

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний аграрний університет

Агрономічний факультет
Спеціальність – 206 «Садово-паркове господарство»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри: садово-паркового
господарства, садівництва та виноградарства
доцент _____ В.М. Прокопчук
«____» _____ 20__ р.
протокол № _____ від _____

***Фітоценотичні особливості газонів та травостойів газонного
типу м. Вінниці***

01.04. – ВР 25м 07 02 18 001

Студент – випускник

О.О. Колодійчук

Керівник дипломної роботи,
старший викладач

О.І. Циганська

Рецензент:

Вінниця – 2018

ЗМІСТ

	сторінка
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. СТАН ТА НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТРАВ'ЯНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ.....	8
1.1. Методологія фітоценотичних досліджень трав'яних угруповань.....	8
1.2 Принципи індикації стікості урбофітоценозів	16
1.3. Газонознавство як науково–практичний напрямок фітоценології.....	18
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
2.1. Фізико-географічні умови та геологічна будова	24
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови	26
2.3. Об'єкт, методи та методика проведення досліджень	28
РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГО–ФІТОЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГАЗОНІВ ТА ТРАВСТОЇВ ГАЗОННОГО ТИПУ	34
3.1. Видове багатство та таксономічна структура газонних фітоценозів у м. Вінниця.....	34
3.2. Декоративний стан газонів та травостоїв газонного типу з огляду естетичного удосконалення міських екосистем.....	44
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ	49
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ....	52
ВИСНОВКИ.....	57
РЕКОМЕНДАЦІЇ	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	59
ДОДАТКИ	67

АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка до дипломної роботи «Фітоценотичні особливості газонів та травостоїв газонного типу м. Вінниці»: 70 сторінок друкованого тексту, 18 таблиць, 2 додатки, 70 літературних джерел.

Значення газонів проявляється найповніше, коли вони займають 40 – 90% площі зелених насаджень та ін. Проте в індустріальних містах їх частка менша, вони мають переважно незадовільний стан, містять значну кількість рудеральних видів. Тому актуальною науковою проблемою є екологічне обґрунтування створення стійких газонних фітоценозів у містах з високим техногенним тиском, а також розробка науково–практичних заходів їх облаштування в умовах певного антропогенного ландшафту з урахуванням еколого–біологічних особливостей дерноутворюючих видів та умов урбанізованого середовища.

Ключові слова: *фітоценоз, газон, фітоценологія, декоративний стан, урбофітоценоз*

ВСТУП

Актуальність теми. Екологічний стан м. Вінниці потребує поліпшення [8]. Зростаюче техногенне навантаження на навколишнє середовище в урбанізованих місцях призводить до деградації рослинного покриву, збіднення фітоценозів з втратою корінних видів та перевагою рудеральних, формування нетривалих угруповань [38]. Вплив промисловості та транспорту викликає значні порушення міських екосистем. Вирішення питань оптимізації довкілля можливе через збереження та відтворення рослинних комплексів, створюючи їх за основами екологічної відповідності, Існування сталих рослинних фітоценозів у межах міста можливе за умов урахування біогеоценологічних та еколого-біологічних принципів, розкритих у роботах В. М. Сукачова, О. Л. Бельгарда, А. П. Травлеєва, В. В. Тарасова та ін. [17, 18]

В умовах Лісостепу зональним типом є трав'яна рослинність з переважаючою участю злаків, яка у межах міських територій представлена газонами та травостоями газонного типу. Такі рослинні комплекси в індустріальних регіонах виконують важливі екологічні функції: покращують структуру ґрунту [40, 48,], поглинають шкідливі речовини [23, 32, 49], очищують середовище [65, 70], підвищують естетичність ландшафту [14, 15, 48, 67], витримують значне техногенне навантаження [17, 40, 52]. Вагому роль газонних угруповань як фактора екологічної стабілізації довкілля показують дослідження вчених [36, 48].

Значення газонів проявляється найповніше, коли вони займають 40 – 90% площі зелених насаджень [51, 61] та ін. Проте в індустріальних містах їх частка менша, вони мають переважно незадовільний стан, містять значну кількість рудеральних видів. Тому актуальною науковою проблемою є екологічне обґрунтування створення стійких газонних фітоценозів у містах з високим техногенним тиском, а також розробка науково-практичних заходів їх облаштування в умовах певного антропогенного ландшафту з урахуванням еколого-біологічних особливостей дерноутворюючих видів та умов

урбанізованого середовища.

Мета і задачі дослідження. На основі еколого–фітоценотичних та еколого–морфологічних досліджень встановити фітоценотичні особливості газонів та травостоїв газонного типу урбанізованих екосистем на прикладі м. Вінниці для розробки екологічних основ створення стійких ценозів в міських агломераціях та вирішення питань оптимізації довкілля.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- визначити показники видового багатства та видового насичення газонів та травостоїв газонного типу в межах м. Вінниці на території ВНАУ;
- розкрити особливості екоморфної структури газонних фітоценозів;
- встановити напрямки динамічних змін у часі та екологічному просторі газонів та травостоїв газонного типу;
- визначити особливості взаємовідносин між компонентами газонних фітоценозів на рівні родин, ценопопуляцій та особин окремих видів рослин;

Об'єкт дослідження. Газони та травостої газонного типу урбанізованих екосистем м. Вінниці.

Предмет дослідження. Флористичні, екоморфічні та морфологічні характеристики газонів та травостоїв газонного типу м. Вінниці як основа створення стійких рослинних угруповань в межах техногенних регіонів.

Методи дослідження. Для визначення екоморфічної та фітоценотичної структури досліджуваних рослинних угруповань використовувались польові методи (маршрутні, стаціонарні) та еколого–аналітичні (аналіз результатів опису). Для дослідження еколого–морфологічних показників були задіяні камеральні та лабораторні методи (морфологічні, хімічні). Для математико–статистичної обробки отриманих даних використовувались методи кореляційного, регресивного, автокореляційного аналізу з використанням комп'ютерних програм.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в наступному:

вперше:

- обґрунтовані фітоценотичні особливості формування стійких газонів та травостоїв газонного типу в урбанізованих екосистемах степової зони;
- встановлено їх видовий склад, екоморфну організацію та напрямок динамічних змін;
- визначено екологічний режим місцезростань газонів та травостоїв газонного типу;
- використано показник фітоценотичної активності для визначення ценотичної та екологічної позиції видів, міру їх стабільності в угрупованнях;
- встановлено, що газонні ділянки є суттєвим осередком і вмістилищем рудеральних видів;
- виявлено конкурентні взаємовідносини газонних злаків *Lolium perenne* L. та *Poa pratensis* L.;

Практичне значення одержаних результатів. Запропонована методична схема дослідження газонів та травостоїв газонного типу із залученням якісних і кількісних показників може бути застосована у науковій роботі при вивченні природних та штучних трав'яних угруповань урбанізованих екосистем у степовій зоні.

Матеріали, отримані на основі вивчення фітоценотичної активності та взаємозв'язку видів, можуть використовуватися при складанні раціональних травосумішей та проведенні заходів з підвищення декоративності й стійкості газонних покривів у індустріальному середовищі. Для створення високоякісних стійких газонів в умовах промислових центрів рекомендується злак *Poa angustifolia* L.

РОЗДІЛ 1
СТАН ТА НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТРАВ'ЯНИХ
ФІТОЦЕНОЗІВ
(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Однією з головних складових екологічної науки є фітоценологія. Її об'єктом є рослинні угруповання (фітоценози), їх структура, внутрішні взаємозв'язки, зв'язок із зовнішнім середовищем, розвиток у просторі й у часі, шляхи використання й перетворення енергії [25]. Великий внесок у розвиток фітоценології внесли В. В. Альохін, О. Л. Бельгард, В. І. Василевич, В. С. Іпатов, Б. О. Келлер, Є. М. Лавренко, Б. М. Міркін, Ю. Одум, І. К. Пачоський, Т. О. Работнов, Л. Г. Раменський, В. М. Сукачов, Г. І. Танфільєв, Р. Уїттекер, О. П. Шенніков, та ін. Різномісні фітоценологічні дослідження проводяться в усіх країнах світу: вченими США – А. J. Symstad, W. G. Wilson, Чехії – К. Chobot, Великобританії – Р. Stoll. В різних штатах Америки питаннями структури й функціонування фітоценозів займаються Н. Caswell, J. E. Fargione, В. McCune. Взаємодії трав'янистих видів присвячені зарубіжні дослідження С. Armas, Е. Corcket, S. C. Pennings. Реакції популяцій рослин на дію екологічних факторів досліджує S. Gaucherand, F. I. Pugnaire. Розповсюдження рослинних видів вивчають С. Dytham, J. P. Grime, J. M. Travis. Теорію існування стійких фітоценозів розширюють R. W. Brooker, D. U. Hooper, С. J. Lortie, А. J. Symstad [66].

Одне з найбільш фундаментальних положень – вчення про біогеоценози та біогеоценологічний покрив Землі В. М. Сукачова [30], відкрило широкі шляхи не тільки в теорії структури і взаємодії видів у складних природних угрупованнях, а й для практичного впливу на фітоценози з метою підвищення їх продуктивності й стійкості [49].

Фундаментальні екологічні закони формування і співіснування фітоценозів, теоретичні засади та практичний досвід досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених допомогли сформулювати мету та задачі проведених

наукових досліджень.

1.1. Методологія фітоценотичних досліджень трав'яних угруповань

У своєму розподілі рослинні угруповання підпорядковані певним законам і мають пряму залежність від фізико–географічного середовища, на що вказує В. І. Василевич [42]. Закономірна повторюваність подібних між собою фітоценотичних структур і їх обумовленість екологічними факторами дозволяє з упевненістю говорити про наявність реально існуючих об'єктів рослинного покриву, що мають здебільшого чіткі просторові обриси та свої екологічні характеристики [19, 46]. Кожне рослинне угруповання належить до певної асоціації, формації, типу рослинності, є компонентом того чи іншого біогеоценозу, ландшафту [42]. За В. В. Альохіним [4], вони є об'єктами вивчення окремих розділів фітоценології, що стосуються вужчого класу рослинних угруповань – степів, луків, лісів, водних систем і т.п.

Трав'яні фітоценози у помірному поясі включають три основні типи – степи, луки й трав'яні болота [66]. Лучні й степові угруповання мають досить багату видову і біоморфну різноманітність, складну структуру. На теперішній час у геоботанічній літературі існують наукові праці, присвячені вивченню лучних та степових фітоценозів у різних фізико–географічних районах. В Україні їх вивчали в різних аспектах від моменту зародження фітоценології. Наприкінці ХІХ ст. це – дослідження степів Херсонської губернії І. К. Пачоським [23], природи губерній Київського учбового округу Р. Є. Траутфеттером [36]. Описовими нарисами степових фітоценозів середини ХХ ст. у Росії представлені роботи О. О. Гроссгейма [7], чорноземного степу – В. В. Докучаєвим [9]. Широке уявлення про видовий склад і структуру степів можна одержати з праць Л. С. Берга [19], Г. Вальтера [41], О. О. Корещук [22], Є. М. Лавренка [38], О. М. Носової [22], Д. І. Сакало [27], О. О. Чібіляєва [45]. Ботаніко–географічна характеристика степів представлена у працях Л. М.

Ішбірдіної [13], М. Л. Рещікова [69], В. О. Снитко [29], П. А. Тимошенко [15] та інш. Вивчення та узагальнення відомостей щодо флори, рослинності і генезису лучних та різнотравно–типчачово–ковиливих степів проводилось вченими О. М. Кондратюком [12], В. В. Кучеревським [35], Г. І. Танфільєвим [36] та ін. Стосовно лучної рослинності у ХХ ст. досить відомі праці К. О. Куркіна [33, 34], Т. О. Работнова [56], О. П. Шеннікова [55]. Флористичний склад угруповань високогірних луків і пасовищ вивчала І. Х. Блюменталь [23], луки гірського Криму досліджував Я. П. Дідух [6]. Група українських вчених під керівництвом К. М. Ситник досліджувала природні лучні угіддя Українського Полісся [58].

Широке і детальне вивчення матеріалів літературних джерел з дослідження степових та лучних фітоценозів надало можливість спланувати різнобічний підхід тематики виконуваної роботи.

Значна частина наукових досліджень трав'янистої рослинності має різноманітну екологічну спрямованість. Вченими О. О. Горшковою [64], С. М. Зіман [7], В. О. Соломахою [29], М. Є. Сохадзе [29], О. О. Тітляною [31] розглядаються еколого–біологічні особливості видового складу степових фітоценозів у різних фізико–географічних зонах. Флористичний склад лучних ценозів та їх нові “союзи” вивчали О. О. Бежецька [13], В. Б. Голуб [53], К. О. Куркін [33], В. Л. Морозов [23], Л. Д. Орлова [28], О. О. Чибиляєв [45]. Багато зарубіжних робіт сьогодення присвячені вивченню біорізноманіття лучних рослинних сполучень для формування якісних пасовищ та сіножатей. Це зарубіжні роботи вчених з Польщі [54],

Чимало наукових праць присвячено вивченню динаміки структури трав'янистих угруповань: їх природної мінливості по роках [37, 52, 57], під дією рослинних метаболітів [70], внаслідок пасовищного навантаження [10, 13, 40, 45, 48], антропогенного впливу [14, 18, 21], продуктивності [6, 28], збереженню на заповідних територіях [69] й у природних умовах [27, 48], відновлення після пожеж та випалювання [27, 37, 39, 42]. Різноманітність екологічних умов зростання спонукає до досліджень трав'янистих угруповань

степових та лучних фітоценозів у певних градаціях зволоження: серед заплав [4, 13, 16], на гірських схилах [13, 27, 44], на скелях [29]. На базі регіональних наукових шкіл України виконуються наукові роботи з вивчення біоморфологічної структури степової рослинності в умовах техногенного забруднення [30], у тому числі й на відвалах вугільних шахт Донбасу [6, 14]. Розробляються еколого–біологічні принципи створення стійких високопродуктивних лучних біогеоценозів у заплавах північного лісостепу України [8], різнофункціональних трав'янистих фітоценозів на південному сході України [17]. На основі наземно–дистанційних методів будуються моделі стану й екологічних умов трав'яних угруповань Правобережного Лісостепу України [33], збереження степової флори Українського Приазов'я [38].

Вчені сучасності [11, 32, 39, 42, 44] публікують дослідження сучасних степових і лучних трав'яних фітоценозів в різних регіонах України з точки зору оцінки їх флористичної і еколого–ценотичної різноманітності, аналізу географічної та функціональної структури [2, 10, 14, 34], стійкості та генезису [28, 29]. Екологічні дослідження південно–східних степових біогеоценозів виконуються на базі кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології Дніпропетровського національного університету під загальним керівництвом А. П. Травлєєва.

Аналізуючи географію та різнобічність існуючих наукових праць, ми звернули увагу на недостатність еколого–фітоценотичних досліджень саме міських трав'янистих угруповань у степовій зоні Придніпров'я. Тому для проведеного дослідження об'єктами були обрані травостої м. Дніпропетровськ. Вивчення закономірностей стабільного існування фітоценозів за законами сучасної еколого–ботанічної науки є найдієвішим методом у вирішенні практичних завдань створення стійких штучних рослинних комплексів, збереження рослинного фонду, на що звертається

увага в зарубіжних дослідженнях [48]. Підхід з екологічної точки зору до пізнання причинних зв'язків, які складаються в урбоєкосистемах базується

на вивченні факторів місцезростання, взаємовпливу рослинних компонентів, розуміння зв'язку між флорою і життєвим середовищем. Це дає змогу контролювати та ефективно керувати ценотичними процесами для стабілізації довкілля. Утворення і розвиток рослинних угруповань, їх флористичне багатство, чисельність окремих видів, біологічна продуктивність формуються за умов певного співвідношення біологічних груп рослин, що перебувають під контролем екологічних факторів. Останні під дією антропогенних чинників викликають певні зміни біологічної природи рослинних організмів. Види техногенних ценозів набувають деяку пластичність і мінливість, іноді в протиріччя сталому життєвому стану [24].

З цього погляду, вивчення у різних еколого–фітоценотичних умовах основ структурно–функціональної організації певних рослинних угруповань нерідко є ключем для рішення багатьох теоретичних і практичних проблем стабілізації довкілля. Тому дослідження еколого–фітоценотичної структури обраних нами об'єктів є досить актуальним для убанізованих екосистем м. Вінниці.

Фітоценози, будучи складними системами, мають певну просторову (вертикально–горизонтальну) структуру з певною кількістю взаємообумовлених підсистем. Таке розуміння відповідає, за В. М. Сукачовим [30], біогеоценотичній будові рослинного покриву й визначає чіткі функціональні групи екотопу та біоценозу, які утворюють своє особливе фітосередовище. Цим визначається склад, структура, стійкість біогеоценозів. У наукових працях цього вченого [30, 31] поставлено питання про необхідність виділення в межах біогеоценозів основних компонентів з вивченням їх багатосторонніх зв'язків. Активне філософське осмислення особливостей структури фітоценозів пов'язане з іменами В. В. Альохіна [3, 4], М. В. Диліса [7], В. В. Мазінга [62], Т. О. Работнова [25], О. П. Шеннікова [56]. На думку М. Ф. Овчиннікова [22], важливими категоріями структури є: елементи (наприклад, видовий склад фітоценозів), зв'язки (еколого–фітоценотичні відносини між елементами біогеоценозу) й цілісності

(просторове розповсюдження структурних угруповань). У наукових роботах у всі часи [12, 13, 32, 62] дослідження структурної організованості рослинних угруповань базується на вивченні їх флористичного складу, присутності певних видів рослин у тому чи іншому екоотопі, співвідношення екологічних груп, залежності видового складу рослинних угруповань у різних градаціях зволоження та багатства ґрунту [20, 24, 36], під дією антропогенного впливу [40, 47] та ін.

Зважаючи на зазначене, у даній науковій роботі за основу вивчення структури досліджуваних фітоценозів були взяті флористичний та екоморфічний склад, їх динаміка у просторі й часі.

Видовий склад фітоценозу – обов'язкове питання будь-якого біогеоценологічного дослідження. Від складу рослин в значній мірі залежить роль фітоценозу в матеріально-енергетичному метаболізмі всього біогеоценозу, оскільки різні види рослин в силу особливостей своїх екологічних зв'язків з навколишнім середовищем досить специфічні за біогеохімічною роботою й трансформацією середовища [27]. Видова насиченість відображає екологічну ємність місцезаребування [17]. Кожна рослина входить у певну популяцію, вид, рід і т.д. Кількість популяцій (видів) у фітоценозі, віднесене до одиниці площі, називається популяційною (видовою) насиченістю і є найважливішим показником, що розкриває складність фітоценозу [18]. Крім показника «популяційна (видова) насиченість», флористичний склад угруповання можуть бути охарактеризовані різними спектрами, що показують співвідношення життєвих форм, екологічних й фітоценотичних груп і т.ін. Висвітлюючи видовий склад фітоценозів з біоекологічної точки зору, важливо виявляти співвідношення в ценозах екоморф, що за О. Л. Бельгардом [18] є показником зв'язку біоти з екоотопом.

Структуру степових екосистем, за В. Г. Мордковичем [20], утворюють ярусні, мозаїчні і вузлові скупчення з їх амплітудністю, контрастністю, частотністю й екологічною аритмією. Спираючись на відомі положення

наукових праць з мозаїчності фітоценозів Т. О. Работнова [51], Л. Г. Раменського [62], в яких розглядається існування ієрархічних форм горизонтальної внутрішньої фітоценотичної диференціації, в Україні вивчення структури фітоценозів проводиться в межах кожної наукової роботи як обов'язковий етап ботанічного чи екологічного дослідження. Це відображено в сучасних дослідженнях рослинності центральної зони [31, 41, 46, 59, 60], південного сходу [14], в Українських Карпатах [45], в Криму [23]. Є чимало відомостей з динаміки ценопопуляцій трав'янистих рослин, опублікованих колективом, очолюваним Т. І. Серебряковою [8]. Основні дослідження, присвячені цьому напрямку – це вибір показників для дослідження динамічних процесів на організмовому і популяційному рівнях, їх кількісна оцінка; аналіз динаміки видів рослин різних біоморф у неоднакових фітоценотичних та екологічних умовах; виявлення механізмів стійкості ценопопуляцій трав'янистих рослин за різної напруженості екзогенних факторів.

Тому при дослідженні рослинних угруповань газонного типу та газонів м. Дніпропетровськ ми вивчали як кількісний склад видів з їх проективним покриттям, так і співвідношення різних екологічних груп.

Визначення позиції будь-якого виду в ценозі, його життєвого стану й екологічного оптимуму в межах ареалу виду вчені Л. Б. Заугольнова [5], М. В. Диліс [47] пов'язують із максимальним розвитком вегетативних органів, оскільки будова й розвиток асимілюючих органів є зовнішнім проявом функціональної діяльності ценопопуляції. На їх думку, кількісною характеристикою успіху виду в розподілі свого ареалу як на рівні фітопопуляції, так і на рівні окремих індивідів служать показники росту вегетативних пагонів. Ростові процеси у рослин відіграють роль індикаторів конкретних місцеперебувань, визначають онтогенетичні адаптації й характер пристосованості [26]. Дослідження В. М. Голубєва [54, 55, 56], С. О. Мамаєва [168], Г. І. Таршиса [31] переконливо довели, що у рослин немає таких консервативних органів і ознак, які б не реагували на зміни факторів

навколишнього середовища. Вивчення цього питання має багатовікову історію й відображено у вітчизняних і зарубіжних наукових працях [5, 8, 12, 14, 19, 26, 28, 34]. Напрямок кількісного аналізу росту здавна використовувався у зарубіжних дослідженнях. В українських наукових працях сьогодення ростові процеси визнаються індикуючим фактором для визначення життєвості і стану рослинних популяцій та використовуються в роботах молодих вчених [3, 19, 24].

Саме тому вивчення морфологічних властивостей та багаторічної динаміки росту вегетативних та генеративних пагонів тонконога вузьколистого— основного газоноутворюючого злаку на Вінниччині та такого, що широко розповсюджений у Лісостеповій зоні [30, 53, 69], стало одним з ключових питань проведеного дослідження. Дослідження динаміки росту пагонів дозволяє одержати безпосередні відомості про темпи обміну речовин і енергії в різних фітоценозах, порівнювати їх між собою, а також простежити весь діапазон коливань інтенсивності фізіологічних процесів в різних екологічних умовах.

Для біотичної частини екологічних систем, за В. І. Василевичем [42], основними елементами є окремі особини. Про нерівноцінність внеску окремих особин виду в побудову фізіологічної структури фітоценозів можна судити за рівнем варіювання розміру листової поверхні особин як головної робочої частини автотрофної рослини, на що звертає увагу Ю. О. Злобін [9]. Значення ознак надземної та підземної сфери, особливо тих, що розкривають екологічну характеристику видів, підкреслюють вчені систематики, екологи, морфологи: В. М. Голубєв [54], Г. О. Зуєва [10], О. М. Каштанов [18], П. В. Лебедев [12], Є. Л. Любарський [59], О. Я. Мірошніченко [13], К. І. Осипова [29], Т. О. Работнов [57], Л. Г. Раменський [64], С. П. Смєлов [28, 28], Г. І. Таршис [31], D. R. Huff [41], J. M. Vargas [47]. Питанням морфогенезу злаків присвячені публікації у різні часи вчених з різних країн світу [38, 47].

Зважаючи на зазначені дослідження, важливим було дослідити динаміку морфологічних ознак пагонів газонного злаку *Poa angustifolia* L. у

екологічному просторі та часі.

1.2. Принципи індикації стікості урбофітоценозів

На сьогодні є очевидним, що поліпшити навколишнє середовище без вирішення проблем озеленення неможливо. З'явився спеціальний розділ науки: “урбофітоценологія” [11, 19, 46], що є суттєвою частиною урбоекології [16, 43], галузі, яка досліджує багаточисельні питання взаємодії міста й природного середовища. Вивчення урбофітоценозів, за В. Г. Кучерявим [36], пов'язане з тим, що вони є значною частиною автотрофного блоку екосистем, відіграючи важливу роль у підтриманні стабільності міського середовища, перешкоджаючи ерозії порушених земель та утримуючи у своєму складі цінні лікарські й рідкісні види. Об'єктами урбоекології традиційно є фрагменти природної та синантропної рослинності, сегетальні угруповання. Найрозповсюдженіший варіант спонтанної рослинності – рудеральна, що заповнює вільні екологічні ніші міських фітоценозів [26, 29], порушені місцезростання [16, 66, 67]. В останні роки рослинність антропогенної флори все частіше використовується для індикації стану навколишнього середовища, його моніторингу та оптимізації [24].

Чимало досліджень рослинності, як об'єкту урбофітоценології виконано в країнах Центральної й Західної Європи – Німеччини, Чехії, Словаччині, Польщі [62], інш. У наукових публікаціях вчених зарубіжних країн [39, 45] зазначається висока схожість флори міст, звертається увага на її фрагментарність, бідність видового складу. В роботах [48] обговорюється вплив на урбофітоценози різних екологічних факторів: ґрунтових, кліматичних, особливо дефіциту вологи. Поряд з еколого–морфологічним аналізом ведеться цілеспрямований пошук нових методів регулювання трансформованого рослинного покриву. Вирішення питання оптимізації міських екосистем бачиться в створенні штучних стійких угруповань на базі науково–обґрунтованого режиму використання. При цьому ділянки дернового

покриву чи газони вченими В. І. Берестенніковою [22], Н. К. Коваленко [18], Ю. П. Лихолатом [50, 51] Л. П. Мициком [18, 19, 27], В. О. Тюльдіковим [34] бачаться як головний зелений фон для міських та рекреаційних об'єктів.

На сьогоднішній день є актуальним проведення екологічного принципу дослідження рослинності через призму зростання у місцях з підвищеним техногенним тиском. Саме тому об'єктами були обрані урбанізовані газонні покриви, що займають значні площі міст, приміських територій і селищ Дніпропетровської області та можуть служити індикатором для визначення стану навколишнього середовища.

1.3. Газонознавство як науково–практичний напрямок фітоценології

Наукові дослідження газонних культур проводилися вченими у різних країнах і охоплюють різнобічні нюанси цього об'єкту. Автори О. О. Лаптев [40], Д. Ю. Лянгузов [16], Д. Г. Хессайон [35], R. N. Carrow [37], G. Teysso [46] підкреслюють екологічне, естетичне, економічне значення газонів, загальну доступність, універсальність гармонійного сполучення з іншими елементами в ландшафтобудуванні. За відомостями О. Г. Головача [52], густий, щільний килим багаторічних газонів покращує структуру ґрунту, його повітряний, тепловий гідрологічний режими, а завдяки фітонцидним [30] та поглинальним властивостям [33] – створює сприятливі умови в навколишньому середовищі. В роботах Л. О. Кирильчик [11], Н. К. Коваленко [17], зазначається, що газон має в кілька разів більше листової поверхні, ніж така ж площа деревного паркового насадження, більше поглинає за одну годину вуглекислоти та навіть затримує швидкість вітру. А споглядання однорідного високоякісного трав'яного килиму сприятливо впливає на емоційний стан людини, забезпечує повноцінний відпочинок [28]. В дослідженнях вказується роль газонних угруповань як фактора екологічної стабілізації довкілля. Ю. В. Лихолат [11] звертає увагу на поглинання

газонними рослинами ряду важких металів, передусім заліза, міді, цинку, нікелю, кадмію. Тому створення газонів у промислових центрах з великою щільністю підприємств, розвинутим автомобільним транспортом, з великою кількістю населення розглядається не тільки як декоративний, а й як важливий стабілізуючий довкілля захід.

Дослідження зарубіжних вчених з газонознавства торкаються різнобічних питань: підбору стійких видів газонних трав [47], вивчення поведінки певних таксонів у різних екологічних умовах.

Крім вузько спеціалізованих праць, існують публікації з озеленення, де відводиться місце рекомендаціям з улаштування декоративних газонів [38, 44, 57], спортивних газонних покривів – праці [37, 39]. Багато уваги в науковій зарубіжній літературі приділяється описанню біологічних властивостей різних видів дерноутворюючих рослин [34, 77], науковим підходам до вирощування дернового покриву [36, 39, 42] та рекомендаціям з догляду газонів [38, 44, 47]. З'явилися оригінальні методичні підходи по створенню рулонних газонів та газонів навіть на дахах багатопверхових будинків [15, 16, 23]. Існують методичні розробки з улаштування газонних покривів в оздоровчих закладах [8], приділяється увага питанням якості газонів [7, 15, 29].

Методика визначення декоративності розроблена О. Г. Головачем [5], О. О. Лаптевим [14], Л. П. Мициком [19]. Вивчається вплив викошування на формування пагонів вузьколистих злаків [22, 32, 38]. Надаються наукові рекомендації з використання чистих посівів або різних сумішей газонних трав [14, 15, 39, 43], виявляючи особливості морфо–біологічного розвитку газонних рослин [11, 18]. У зв'язку з інтродукцією пов'язане вивчення біології проростання насіння та насінневої продуктивності [12, 23, 27, 28].

У сучасних дослідженнях автори за більшістю приділяють увагу створенню газонних культур в різних географічних зонах, про що свідчать дисертаційні роботи Г. Л. Лукіних [55], С. О. Міфтахової [15], Н. О. Резанової [27], Я. В. Субботіної [29], А. Б. Хіляль [36], І. С. Шеметової [35]. Багато дослідників [22, 28, 31, 32, 35] ставлять на меті виявлення рослин, які в

достатній мірі можуть пристосуватись до клімату та несприятливих міських умов, зберігаючи свою декоративність.

Сучасному вивченню газонних та дернових покриттів в населених пунктах та на урбанізованих територіях присвячені дослідження О. М. Каштанова [108], Ю. В. Лихолата [150, 152], Л. П. Мицика [189, 214], М. Г. Половнікової [244], О. Я. Соколової [292], В. О. Тюльдюкова [324]. Вченими В. І. Берестенніковою [23], Н. К. Коваленко [11], Л. В. Курінською [32], Н. І. Мезенцевою [17] звертається увага на питання підвищення життєдіяльності трав'яно–декоративного покриву в місцях дії екопатогенних чинників та тих, що зростають на території промислово–індустріальних підприємств.

З оцінки вищезазначених робіт є доцільним проведення глибоких наукових досліджень газонних травостоїв саме в степовій зоні на Дніпропетровщині, враховуючи особливості їх поведінки в певних географічних і екологічних умовах.

У літературних джерелах неодноразово вказується, що створення високоякісного довготривалого газону можливе при врахуванні еколого–фізіологічних особливостей дерноутворюючого виду і кліматичних умов регіону [3, 18, 21, 32, 35]. На Дніпропетровщині головним лімітуючим екологічним фактором є зволоження, тому тут доцільно використовувати види з широкою екологічною пластичністю та стійкістю до посушливих умов. Для цього найперспективнішими, за рядом досліджень [23, 27, 52, 53, 64] виявилися види тонконогу (*Poa* L.) через свою помірну швидкість росту, достатню насінневу продуктивність та повільне відростання пагонів після зрізуванні. Екологічна пластичність роду *Poa* L. дозволяє йому успішно розвиватись у різних умовах. Про це свідчать і дослідження зарубіжних вчених [47]. Відомі різні сорти *Poa* L., які характеризуються за даними зарубіжних науковців [34, 37, 38, 39, 41, 44] високою продуктивністю в умовах екстенсивного або інтенсивного догляду.

Рід *Poa* L. за дослідженнями О. Г. Головача [51], Р. Б. Доусона [8], А. З. Костюк [16], О. О. Лаптева [14], О. І. Лісовець [15], Л. П. Мицика [24], Б.

Я. Сігалова [22] характеризується сукупністю ознак, що дозволяють вважати його одним з перших для створення довголітніх газонів, протиерозійних покривів. Ці ж автори визначають високу декоративність і естетичність вказаного виду, звертаючи увагу на те, що він здатен утворювати густий трав'яний покрив, пружний і міцний до розриву дерен завдяки певним властивостям кореневої системи. Дерноутворюючі особливості та інтенсивність розростання цієї рослини підтримуються утворенням кореневищ та вегетативних пагонів з прикореневим листям. Цінність роду *Poa* L. в системі озеленення індустріальних регіонів визначається можливістю поглинати складові газоподібних техногенних викидів металургійних, хімічних та інших підприємств, сприяючи стабілізації екологічного стану довкілля [11, 23].

У флорі Вінницької області рід *Poa* L. широко розповсюджений серед трав'янистої рослинності [8, 9, 14], зустрічається серед різноманітних типів місцезростань і пов'язаний з різними фітоценозами [35]. Вид *Poa angustifolia* L. «разрастается, образуя монодоминантные или близкие к ним фитоценозы на абсолютно заповедных участках степных заповедников» [266, с. 27), на інших територіях без заповідного режиму [15] та на міських газонах [17, 18]. Він здатний утворювати густий, вирівняний відносно поверхні ґрунту травостій з міцною на розрив, еластичною дерниною [16] та з приємним забарвленням листків: від світло-зелених до смарагдово-зелених відтінків [14]. Створений цим видом дерновий покрив може існувати на одному місці без спеціального догляду або при найменшій його застосуванні не одне десятиліття [16]. В екологічному значенні *Poa angustifolia* L. – ксеромезофіт [18, 19, 30, 38], у природних умовах зростає на супіщаних і суглинистих, іноді засолених, лучних чорноземних, темно-каштанових ґрунтах [25], входить до складу більшості степових угруповань, серед яких нерідко переважає [12, 36]. Зустрічається в сухих типах дібров, у борах і суборах, на лісових галявинах, у штучних лісових насадженнях, на відкритих сухих схилах [24], на крейдяних, кам'янистих відкладеннях і розсипах, на пісках [25]. За морфологічною

будовою тонконіг вузьколистий утворює невеликі щільні дерновини й повзучі кореневища. Має генеративні пагони до 80 см висотою, листки 0,5 – 1 мм шириною [22].

Зазначені властивості та морфологічна будова у *Poa angustifolia* L. мають значне варіювання, що саме в урбанізованих містах степової зони вивчено недостатньо. Саме тому цей вид був обраний для проведення ценотичних та морфологічних досліджень. Висновки до розділу. Проаналізувавши вітчизняні та зарубіжні літературні відомості вивчення газонів та травостоїв газонного типу з різних точок зору та в різних екологічних і географічних умовах, постало питання їх дослідження в урбанізованих екосистемах на прикладі м. Вінниці. Дане дослідження є важливим у вирішенні комплексу проблем біогеоценологічного, економічного, технологічного, соціального й культурного плану, особливо в індустріалізованих зонах України.

Аналітичний огляд сучасної наукової літератури дозволив нам обґрунтувати необхідність висвітлення наступних питань у дипломній роботі:

- визначити показники видового багатства та видового насичення досліджених газонів та травостоїв газонного типу в межах м. Вінниці;
- розкрити особливості екоморфної структури досліджених газонних фітоценозів;
- встановити напрямки динамічних змін у часі та екологічному просторі газонів та травостоїв газонного типу;
- визначити особливості взаємовідносин між компонентами газонних фітоценозів на рівні родин, ценопопуляцій та особин окремих видів рослин;
- дослідити морфологічні ознаки пагонів газонного злаку *Poa angustifolia* L. у зв'язку з його реакцією на зміни екологічних умов;
- встановити морфометричні критерії, що характеризують стан ценопопуляції *Poa angustifolia* L. у різних етапах її розвитку;

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Фізико-географічні умови та геологічна будова.

Місто Вінниця є обласним центром, розташоване на правобережжі Дніпра, в лісостеповій смузі України. Географічні координати: 49° 13' північної широти і 28° 26' східної довготи. Місто простягається по обидва береги середньої течії Південного Бугу майже на 10 км . Площа території міста перевищує 6094 га [35]. За геоботанічним районуванням територія міста Вінниці належить до Літинського геоботанічного району, Вінницького (Центрально-подільського) округу, Подільсько-Бесарабської підпровінції, Східноєвропейської провінції, Європейської широколистяної області. Рослинність цього регіону цікава тим, що тут ростуть як типові представники західноєвропейського помірно- вологого й помірно-теплого клімату, так і види континентального клімату [1]. Вінницька область розташована в межах Дністровсько Дніпровської Лісостепової фізико географічної провінції. Переважаючими тут є лучно- степові підвищені розчленовані та терасні природно територіальні комплекси. Ландшафти сформувались в умовах підвищеного рельєфу, на кристалічних породах Українського щита) в умовах достатнього зволоження. Характерними є ландшафти з сірими лісовими ґрунтами, що утворювались під широколистяними лісами. Трапляються плоскі та слабохвилясті рівнини з глибокими малогумусними чорноземами, що сформувались під степовими луками.

В геоструктурному плані основна частина території області припадає на південно-західну окраїну Українського кристалічного масиву, складеного архей-протерозойськими метаморфічними породами і тільки її південно-західна окраїна розташована на Волино-Подільській плиті, де породи фундаменту перекриті відносно потужною товщею більш молодих, переважно осадових відкладів. Подільське плато займає більшу частину області. Воно

продовжується далі на захід на території Хмельницької і Тернопільської областей. Зниження в рельєфі, по якому течуть ріки Снивода, Соб і Південний Буг, відокремлює Подільське плато від Придніпровської височини, частина якої заходить на територію області. На території Вінницької області Подільське плато має найбільшу висоту у Шаргородському районі. Максимальна висота – 384 м над рівнем моря.

Взагалі плато не становить суцільної рівної поверхні і дуже порізане долинами численних невеликих річок та ярами. Та частина Подільського плато, що має нахил у бік Дністра, відзначається дуже великою роздробленістю на окремі пасма. Верхів'я річок Лядова, Немія, Жван, Мурафа, що течуть по дну широких розложистих балок, мають пологі й лагідні схили, і тому рельєф цієї місцевості має вигляд хвилястої рівнини, а з наближенням долин річок до Дністра всі вони стають типово подільськими. Ріки глибоко врізаються в осадові породи, долини каньйоноподібні, цілком позбавлені терас, схили утворюють круті урвища з частими відшаруваннями вапняків та пісковиків. Глибокі долини річок Придністров'я надають цій частині області вигляду гірської місцевості. Східна і північно-східна частини Подільського плато в межах області значно менше розчленовані долинами річок. У північно-східній частині області, від верхів'я Снивода до Гірського Тікичу, лежить Придніпровська височина.

Найбільш підвищена частина її має середню висоту 300 м. У північно-західній частині області Придніпровська височина має середню висоту від 250 до 300 м. Окремі підвищення є на північний захід від Вінниці (середня висота 300 м), на південь від Хмільника (середня висота - 300 м, найбільша-345 м). Низовин в межах області немає. Є окремі рівні ділянки території, що лежать нижче навколишньої місцевості.

На північному заході області, між Південним Бугом і його притокою Згаром, лежить дуже заболочена Летичівська низина, її абсолютні висоти майже скрізь не перевищують 300 м. Вінницька область багата нерудними корисними копалинами. Господарське значення мають родовища каолінов і

будівельного каменя. Найбільші з них - Глуховецьке родовище каоліну, Турбівське родовище каоліну, Великогадомінецьке родовище каоліну. На території області виявлено близько 50 родовищ гранітів, гнейсів, піщаників, найбільші з них - Вітовське, Гніванське, Стрижавське, Жежельовське. Є також родовище фосфоритів (Жванське), мела, гіпсу, глини, піску. Паливні ресурси області обмежені і представлені торфом і бурим вугіллям.

Ці ресурси мають місцеве значення. На території області відкриті джерела мінеральних вод - в Хмільнику (радонові води), с.Житники, поблизу м.Козятин і в с.Липовці. Таким чином, мінерально-сировинні ресурси Вінницької області створюють гарну базу для швидкого розвитку її промисловості.

2.2. Ґрунтово-кліматичні умови.

Вінницька область лежить у межах лісостепової зони. Рослинність області характерна для лісостепу. Лісистість території складає 14,2%. Ліси Вінниччини належать до типу середньоєвропейських лісів. Основу лісової рослинності становить граб, а до звичайних тутешніх дерев належать: дуб, ясен, липа, клен, явір, берест, осика, тополя, дика груша, дика яблуня, черемха, черешня та інші [1, 18].

Ґрунти в основному опідзолені (близько 65%). На північному сході області переважають чорноземи, в центральній частині - сірі, темно-сірі, світло-сірі, на південному-сході і в Придністров'ї- чорноземи і опідзолені ґрунти. Більш 70% території області зорано[1,18].

В області дуже різноманітна фауна: водиться багато як лісових звірів (лосі, олені, зубри, дикі свині, бобри, вовки, лиси, кози, їжаки, борсуки, куниці, тхори, зайці), так і степових (гризуни) та водяних (норка, видра). Багато водяного, болотяного, лісового й степового птаства (дикі гуси й качки, чорногуз, чапля, журавель, голуби, перепелиця), бджоли в липових лісах, а в річках і озерах – розмаїття риби (короп, лящ, сом, щупак тощо)[1,18].

Середньомісячні та середньорічні температури повітря та опадів за 10 річний період (2000 - 2010 рр.) спостережень по даних Жмеринської метеостанції приведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Середньомісячні та річні температури повітря та опадів

Метео-станції	Місяці року										Річна		
		I	II	V		I	II	III	X		I	II	
Середньомісячна і середньорічна температура повітря													
Вінниця	3,6	2,8	,0	,2	5,1	7,7	0,4	9,3	3,9	,6	,2	2,5	,5
Середньомісячна кількість опадів													
Вінниця	1	2	4	9	0	4	1	9	5	6	2	1	84

Клімат помірно континентальний з м'якою зимою і теплим літом: помірного та достатнього теплового забезпечення, достатнього зволоження. Середня річна температура повітря становить 8,5 °С тепла. Найхолоднішим місяцем року є січень з середньомісячною температурою повітря -3,6 °С морозу, середня температура липня (найтеплішого місяця) 20,4 °С тепла.

Коротка характеристика кліматичних умов, що мають значення для лісового господарства, приведена в таблиці 2.2.

Кліматичні показники Вінницької області

Найменування показників	Одинці вимірювання	Значення	Дата
1. Температура повітря			
- середньорічна	градус	8,5	
- абсолютна максимальна	градус	37,7	07.1936 р.
- абсолютна мінімальна	градус	32,7	01.1940 р.
2. Кількість опадів на рік	мм	584	
3. Тривалість вегетаційного періоду	днів	208 – 227	
4. Останні заморозки весною	дата		15.05
5. Перші заморозки восени	дата		18.09

Із несприятливих кліматичних явищ, що негативно впливають на ріст і розвиток насаджень спостерігаються хуртовини, ожеледь, туман в холодний період року, грозизградом, пізні весняні та ранні осінні заморозки. Однак, в зв'язку з рідкими повторюваннями таких факторів їх негативний вплив на ріст і розвиток насаджень незначний.

2.3. Методики проведення еколого–фітоценотичних досліджень

Враховуючи ту обставину, що газони – це рослинні угруповання з найтіснішими взаєминами складових, в основу вивчення їх структурних особливостей покладені відомі методи фітоценотичних досліджень. Була використана ідея пробних площ – маршрутних та стаціонарних. Розмір пробної ділянки при дослідженні трав'яних ценозів, за рекомендацією К.

Раункієра (цит. за Вороновим [47]) може бути від 0,01 м² до 100 м². У дослідженні використовували 100 м² площі, в яких закладались по 4 м² і 0,25 м². Як зазначає Б. О. Доспехов [42], будь-яке польове дослідження несе в собі елемент випадковості отриманих відомостей, що зумовлено різноманітними, у тому числі й випадковими, причинами. Саме через це й існують статистичні помилки (відхилення). Використовуючи вказівки В. І. Василевича [44] та Л. Г. Раменського [63], у нашому дослідженні елемент суб'єктивності використаного методу ми зменшили значним числом описаних площ. В процесі досліджень було описано 4 площі по 100 м², 6 – по 4 м² і 10 – по 0,25 м². Такий обсяг роботи дозволив одержати коректні відомості про еколого– фітоценотичні та декоративні властивості газонних покривів.

Для вивчення ролі того чи іншого виду у формуванні травостою використовували показник проективного покриття. Останній, за визначеннями різних авторів [36, 53, 63], є однією з основних ознак, за якою можна охарактеризувати життєвий стан ценопопуляції трав'янистого виду (особливо при дослідженні низькорослих травостоїв). Вивчаючи флористичний склад газонних покривів, ми до уваги брали всі види трав'яної, деревної та чагарникової (у вигляді сходів) життєвих форм.

Складовою камеральної обробки отриманого матеріалу було складання ценоморфного спектру флористичного складу описаних площ за принципами екологічного аналізу ценозів, розробленого О. Л. Бельгардом [18] та доповненого В. В. Тарасовим. Назви видів рослин визначались за „Определителем” [25] та уточнювались за В. В. Тарасовим [37, 38]. Екологічний аналіз місцезростань виконували за методикою Л. Г. Раменського [36].

Горизонтальну структуру газонних фітоценозів характеризували за траплянням виду (Z), поклавши в основу методичні ідеї К. Раункієра [1, 47]. Цей показник визначали за формулою:

$$Z = (n' / n) \cdot 100 \% ,$$

де n' – число площ з присутністю даного виду;

n – загальна кількість площ.

У біологічних дослідженнях різними вченими [37, 47, 50, 53, 61, 67] використовуюється поняття активності виду. Автори зазначають, що цей показник дозволяє повніше визначити ценотичну позицію видів, міру їх успішності в угрупованнях та судити про співвідношення екологічних груп у ценозі. Щоб відрізнити цей показник від мікробіологічної і т.ін. активності рослинного виду автори пропонують називати його коефіцієнтом фітоценотичної активності [18]. Критерій „ваги” кожного виду, що складав структуру травостою, визначали за коефіцієнтом фітоценотичної активності (k), який обчислювали за формулою:

$$k = \sqrt{b \cdot c}$$

де k – фітоценотична активність виду;

b – його середнє проєктивне покриття;

c – трапляння.

Динаміку газонних фітоценозів вивчали протягом 2017 – 2018 рр. на зазначених вище шести стаціонарних пробних площах. Методика їх дослідження та ж, що й для маршрутних пробних площ, але відповідає методам стаціонарних геоботанічних досліджень [43].

Зв'язок між фітокомпонентами та екотопом у динаміці вивчали за методикою Л. Г. Раменського [36]. Визначався гідрологічний режим і багатство ґрунту. На стаціонарних пробних площах одноразово відбирали проби для встановлення вмісту гумусу та рН–ґрунту за методиками Є. В. Аринушкіної [9], Д. С. Орлова [26], Г. М. Орлової [28], Л. О. Вороб'йової [31], І. В. Тюріна [25].

Життєвий стан ценопопуляції *Poa angustifolia* L. досліджувався у різних ектопах за групою показників: 1) морфометичними ознаками

вегетативних та генеративних пагонів та їх динамікою [57]; 2) кореляційними зв'язками ознак вегетативних і генеративних пагонів [32, 33]; 3) динамікою проективного покриття виду [18, 26, 56]; 4) ґрунтовим банком насіння [15,25]; 5) віковою структурою ценопопуляції [14, 24, 29, 33].

Вікова структура визначалась за кількістю у облікових рамках пагонів: ювенільних, іматурних, вергінільних, синильних. На облік брали пагони в межах 15–ти прямокутників, обмежених дротяною рамкою розмірами 5 x 20 см², розосереджених рівномірно по досліджуваному газону. Пагони при цьому розділялись на зазначені вище вікові стани.

За об'єкт дослідження вегетативного росту та його залежності від метеорологічних умов і догляду взято тонконіг вузьколистий (*Poa angustifolia* L.). Це – широко розповсюджений палеарктичний вид, звичайний на остепнених луках, лучних степах та частково багато–різнотравно–ковилових степах [26]. Він має високе трапляння у природних фітоценозах [54] та на газонах [50, 51].

За основу методики вивчення динаміки росту вегетативних пагонів *P. angustifolia* були взяті положення В. М. Голубєва [57] про вивчення росту багаторічних злаків у польових умовах з доповненнями автора [31] та Л. П. Мицика [12, 14].

Є загальновідомим [4, 12, 28], що ріст листків досить повно характеризує поведінку злаків у конкретній середовищі і відбиває функціонування системи рослинного організму в цілому, а не його окремих підсистем, дозволяє визначити пов'язаність розвитку рослини з умовами екотопу. Зазначений вище вид досліджений нами у вільному розвитку і при викошуванні.

Враховуючи, що найменшою структурною та лічильною одиницею угруповань трав'янистих рослин поліцентричної біоморфи є пагін [36, 29], саме цей орган було обрано як об'єкт безпосереднього дослідження. Первинні відомості отримували на двох моніторингових ділянках (ПП 3, ПП 4), закладених на території ВНАУ. На них в останній день кожного місяця або на

початку наступного, починаючи з січня 2017 р. до вересня 2018 р. за методом рендомізації відбирали по сто пагонів. Виключення становили дні з крижаною кіркою на поверхні ґрунту та сніговим покривом. Ураховувались висота пагона, кількість листків на ньому (тих, що зберігали хоч найменшу живу частину), їх довжину та ширину. Щоразу взяті сто пагонів містили від 161–го до 305–ти листків. Вимірювання виконували за допомогою міліметрової лінійки, мірної лупи та допоміжних пристосувань.

За В. М. Голубєвим [58], інформація про приріст і запас довжини живих частин листка вегетативного пагона багаторічного злаку є індикатором еколого–фітоценотичних умов. Чим вони сприятливіші, тим більші зазначені величини. Вивчаючи динаміку вегетативного росту *Poa angustifolia* L., ми використовували: площу живої і відмерлої поверхні живого листка, висоту пагона, кількість листків на пагоні як живих, так і з частиною відмерлої площі, запас (суму) довжини листків, довжину усіх листкових пластинок. Кожна з ознак – це середня на один пагін від сто взятих методом рендомізації. Показник площі листкової поверхні обраховували як добуток довжини та ширини листкової пластинки, виходячи з того, що її форма є лінійною.

Характер зміни морфологічних ознак в межах одного виду (*P. angustifolia*) залежно від різних екологічних умов вивчався в природних та штучних фітоценозах. Відомості отримували з чотирьох пробних площ (ПП 1 – ПП 4): лучного травостою газонного типу на території ВНАУ, ділянках ботанічного саду ВНАУ – газону і травостою газонного типу. За літні періоди відбирались по сто модельних вегетативних пагонів і по п'ятдесят генеративних. У перших брали до уваги ті ж показники, що й при вивченні цілорічної динаміки росту. У генеративних вивчали висоту пагонів, довжину вісі суцвіття, кількість колосків на них, довжину першої та другої (з морфологічно верхнього кінця) листкових пластинок, першого, другого, третього міжвузля. При співставленні всіх ознак встановлювали характер екологічної пристосованості кожного біотипу до певних умов навколишнього середовища.

Для визначення декоративного стану газонних ділянок урахувалось декілька показників. В основу цього напрямку роботи покладені методичні вказівки комісії Ради ботанічних садів СРСР з проблем культури газонів, а також методики О. О. Лаптева [14], Л. П. Мищика [10]. Точність оцінки збільшувалась при врахуванні показника „аспективного зеленіння” газону, яке визначається при огляді певної ділянки під кутом 15° [24]. Ураховувалась також висота травостою [19] та інтенсивність забарвлення.

Вивчення розподілу підземних органів у нашому дослідженні проводилося методом Н. О. Качинського, Н. С. Станкова в модифікації І. Х. Узбека [37]. Відбір зразків виконувався на ділянках масового зростання тонконога вузьколистого у 8– кратній повторності. Ґрунтові моноліти відбирали із глибини 0 – 10 см і 10 – 20 см. Ці горизонти були обрані тому, що за відомими авторами [14, 20, 22] основна частина кореневої системи злакових рослин (70 – 80 %) розташована саме у цьому шарі ґрунтового профілю і саме тут утворюється підземний шар дерну, забезпечуючи трав'яні покриви головною масою продуктивної кореневої системи. Дослідження кореневої маси проводили після промивання монолітів ґрунту та розділення коренів на фракції розмірами 1 – 5 мм та < 1 мм. Визначали їх вагу та об'єм. За отриманими даними розраховували площу бічної поверхні коренів, їх довжину та кореневу насиченість ґрунту.

РОЗДІЛ 3

ЕКОЛОГО–ФІТОЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГАЗОНІВ ТА ТРАВСТОЇВ ГАЗОННОГО ТИПУ

До дослідження екологічних характеристик і фітоценотичного складу газонів та травостоїв газонного типу урбанізованих екосистем на прикладі м. Вінниці спонукала досить низька якість газонів [10, 13, 17]. В. І. Василевич [42] зазначає, що будь– які ценопопуляції, природні чи створені людиною, характеризуються певною структурою і містять в собі набір елементів з закономірним просторовим їх розміщенням і характером зв'язків між ними. Тому характеристика досліджуваних об'єктів виконана за їх флористичним та екоморфним складом, фітоценотичною активністю видів, динамікою в екологічних рядах у градієнті зволоження та багатства ґрунту, декоративним станом. Дослідження фітоценозів за вказаними критеріями дає змогу оцінити відповідність екологічним умовам, допомагає виявити найбільш продуктивні та сталі рослинні асоціації та прогнозувати характер змін.

3.1. Видове багатство та таксономічна структура газонних фітоценозів у м. Вінниця

На охопленій нашими дослідженнями пробній площі було зареєстровано 278 видів судинних рослин, які належать до 54 родин, 190 родів, в тому числі і деревно–кущових форм у вигляді сходів (додаток А, табл. А.1, додаток Б, табл. Б.1).

Видова насиченість досліджених пробних площ варіювала від 12 до 39 видів. Ділянок з кількістю видів до 20–ти було лише 4,1 % (табл. 3.1). Висока видова насиченість вивчених фітоценозів свідчить про наявність екологічних ніш, які можуть заповнюватись видами із сусідніх територій.

Таблиця 3.1

Видова насиченість досліджених фітоценозів

Ознаки	Кількість видів		
	до 20	20–30	30 і більше
Кількість пробних площ	2	4	2
Відсоток від загальної кількості пробних площ (%)	25	50	25

Серед родин першість за видовим складом займали *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Lamiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Brassicaceae*, проте за фітоценотичною активністю на першому місці були злаки – як головні газонні дерноутворювачі (табл.3.2).

Таблиця 3.2

Участь родин у складі досліджених фітоценозів (n=171)

Родина	Фітоценотична активність, к	Середнє проєктивне покриття, % ($\bar{X} \pm m$)	Трапляння, %	Кількість видів
<i>Poaceae</i>	37,1	55,7 ± 12,9	18,2	32
<i>Asteraceae</i>	22,8	10,8 ± 2,50	28,2	65
<i>Fabaceae</i>	10,6	5,5 ± 1,23	12,1	27
<i>Rosaceae</i>	3,2	0,9 ± 0,20	3,1	16
<i>Polygonaceae</i>	2,7	3,2 ± 0,64	3,4	3
<i>Plantaginaceae</i>	2,6	2,3 ± 0,57	5,2	4
<i>Brassicaceae</i>	2,6	0,8 ± 0,20	5,5	11
<i>Lamiaceae</i>	2,3	0,6 ± 0,15	2,6	13
<i>Chenopodiaceae</i>	1,8	0,9 ± 0,21	2,7	5
<i>Caryophyllaceae</i>	1,6	0,3 ± 0,08	2,2	11
<i>Convolvulaceae</i>	1,3	2,2 ± 0,57	3,4	1
<i>Apiaceae</i>	1,2	0,3 ± 0,07	1,3	8

При домінуванні злаків (з їх проєктивним покриттям більше 30 %) кількість видів на досліджуваних площах становила 12 і більше. Якщо панувала родина *Fabaceae* видовий склад містив більше 25–ти

видів. Це свідчить про те, що здатність злаків утворювати міцний дерен при необхідному догляді за газонними покриттями у 2,1 рази зупиняє розповсюдження рослин різнотрав'я.

З огляду на вказівки І. Я. Акінфісева [2], В. В. Альохіна [3], О. Л. Бельгарда [17], В. В. Тарасова [37 – 39], спектр перших по відсотку трапляння родин відтворює склад регіональної флори з домінуванням злаків та різнотрав'я. Аналіз трав'яної рослинності проводився з врахуванням розповсюдженості (за траплянням виду) та кількісної ролі у формуванні травостою (проективного покриття). Це дозволило з'ясувати потенційні можливості видів на певній території зростання, тобто конкуруючу здатність, і „біологічески важную площадь пользования светом ” [24], що є інтегральною характеристикою потужності й чисельності популяції [34].

Першість за траплянням у всьому спектрі знайдених нами видів серед різнотрав'я посідають *Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg. (трапляння 92,4 %), *Ambrosia artemisiifolia* L. (86,0 %), *Convolvulus arvensis* L. (83,6 %), *Polygonum aviculare* L. (70,8 %), *Achillea submillefolium* Klok.et Krytska (64,9 %), *Erigeron canadensis* L. (58,5 %), *Plantago major* L. (54,4 %), *Plantago lanceolata* L. (47,4 %), *Lactuca serriola* Torner (31,6 %) та ін. (табл. 3.3, додаток А, табл. А.1). Це представники сегетальної рослинності, за більшістю – рудеральні види, та навіть такі, що є карантинними і небажаними для міських газонних фітоценозів. Серед одноразово знайдених представників різнотрав'я – *Allium waldsteinii* G.Don (*Alliaceae*), *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott (*Aspidiaceae*), *Centaurea trichocephala* Bieb, *Inula hirta* L, *Jurinea cyanoides* Rehb. (*Asteraceae*), *Nonea rossica* Stev. (*Boraginaceae*), *Erysimum diffusum* Ehrn. (*Brassicaceae*), *Arenaria leptoclados* (Reichenb.) Guss., *Dianthus deltoides* L., *Gypsophylla paniculata* L. (*Caryophyllaceae*), *Atriplex micrantha* C.A. Mey (*Chenopodiaceae*), *Carex praerox* Schreb.

(Cyperaceae), *Astragalus albidus* Waldst.et Kit (*Fabaceae*), *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronov (*Hyacinthaceae*), *Juncus effusus* L., *Juncus. inflexus* L. (*Juncaceae*), *Lathyrus odoratus* L. (*Lamiaceae*), *Althaea officinalis* L. (*Malvaceae*), *Epilobium roseum* Schreb. (*Onagraceae*), *Consolida paniculata* (Host) Schur. (*Ranunculaceae*), *Agrimonia eupatoria* L., *Fragaria viridis* Duch. (*Rosaceae*), *Hyoscyamus niger* L. (*Solanaceae*) та ін. – всього 46 видів (додаток А, табл.А.1).

Таблиця 3.3

Перші за траплянням види родини *Asteraceae* на досліджених фітоценозах

Латинські назви	Родина	% трапляння	Ценоморфа за за В.В. Тарасовим
<i>Taraxacum officinale</i> Webb.ex Wigg.	<i>Asteraceae</i>	92,4	HalPr
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	<i>Asteraceae</i>	86,0	Ru
<i>Achillea submillefolium</i> Klok et Krytska	<i>Asteraceae</i>	64,9	StPr
<i>Erigeron canadensis</i> L.	<i>Asteraceae</i>	58,5	Ru
<i>Lactuca serriola</i> Torner	<i>Asteraceae</i>	31,6	Ru
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	<i>Asteraceae</i>	29,8	Ru
<i>Cichorium intybus</i> L.	<i>Asteraceae</i>	26,9	RuStPr
<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	<i>Asteraceae</i>	25,1	RuSt
<i>Crepis tectorum</i> L.	<i>Asteraceae</i>	25,1	StRu
<i>Sonchus arvensis</i> L.	<i>Asteraceae</i>	22,2	Ru
<i>Artemisia absinthium</i> L.	<i>Asteraceae</i>	20,5	Ru
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	<i>Asteraceae</i>	20,5	Ru
<i>Senecio jacobaea</i> L.	<i>Asteraceae</i>	18,7	StPrRu
<i>Arctium lappa</i> L.	<i>Asteraceae</i>	13,5	Ru
<i>Salvia verticillata</i> L.	<i>Asteraceae</i>	12,3	StRu
<i>Taraxacum serotinum</i> (Waldst ex Kit) Roir	<i>Asteraceae</i>	11,7	StRu
<i>Carduus crispus</i> L.	<i>Asteraceae</i>	10,5	SilRu
<i>Salvia nemorosa</i> L.	<i>Asteraceae</i>	10,5	St
<i>Cyclachaena xantiifolia</i> (Nutt.) Fresen.	<i>Asteraceae</i>	9,92	Ru
<i>Centaurea diffusa</i> Lam.	<i>Asteraceae</i>	9,43	StRu

Вказані рослини є представниками як степової флори, так і лучної та навіть лісової, що говорить про широкий спектр екологічних умов місцезростань серед досліджених газонних фітоценозів (додаток Б, табл.

Б.1). З родини *Poaceae* високе трапляння мають *Elytrigia repens* (L.) Nevski (93,0 %), *Poa angustifolia* L (86,6 %), *Lolium perenne* L. (49,7 %). Дерноутворюючі види, що здатні формувати найдекоративніший газонний покрив (за класифікацією О. О. Лаптева, [140]) представлені родами *Poa* L., *Lolium* L., *Festuca* L., *Dactylis* L., *Agropiron* (Bieb.) Beauv., *Cynodon* (L.) Pers. Розповсюдженість їх у травостої досить мінлива: від присутності на більшості пробних площ – *Poa angustifolia*, *P. pratensis*, *Lolium perenne* (табл. 3.4) до тих, що зустрічались доволі рідко – *Agrostis stolonifera* L., *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub, *Festuca orientalis* (Hack.) V. Krecz. (додаток А, табл.А.1).

Таблиця 3.4

Перші за траплянням види родини *Poaceae* на досліджених фітоценозах

Латинські назви	% трапляння	Ценоморфа за за В.В. Тарасовим
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	93,0	Ru
<i>Poa angustifolia</i> L	86,5	StPr
<i>Lolium perenne</i> L.	49,7	Pr
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	28,7	PsRu
<i>Dactylis glomerata</i> L.	24,0	SilPr
<i>Poa pratensis</i> L.	24,0	Pr
<i>Festuca valesiaca</i> Gaud.	22,2	St
<i>Botriochloa ischaemum</i> (L.) Keng.	10,5	PtrPsSt
<i>Poa compressa</i> L.	10,5	SilRuSt
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	8,21	Ru
<i>Agropyron pectinatum</i> (Bieb.) Beauv.	7,63	St
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss) Holub	5,82	PrSt
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	5,82	SilPrPs
<i>Melica transilvanica</i> Schur.	5,83	ChsSilSt
<i>Poa nemoralis</i> L.	5,32	Sil
<i>Stipa capillata</i> L.	3,51	St
<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.	2,91	St
<i>Phleum pratense</i> L.	2,91	Pr

У складі досліджених угруповань – чимало рудеральних та синантропних видів (табл.3.5, додаток Б, табл. Б.1). Частина газонів, навіть у центрі міста біля адміністративних будівель та часто відвідуваних місць,

була представлена домінуванням *Artemisia austriaca* Jacq. (у м. Дніпропетровськ на правому березі Дніпра – 38,0 %). У ролі домінантів на газонах м. Дніпропетровськ зустрічались також *Convolvulus arvensis* L. (22,1 % – на правому березі Дніпра), *Elytrigia repens* (L.) Nevski (33,6 % – 58,5 % – на газонах біля адміністративних будівель), *Polygonum aviculare* L. (43,0 % – 70,7 % у скверах міста, лікарень, на проспектах), *Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg. (26,8 % – на пр. Гагаріна).

Таблиця 3.5

Перші за траплянням рудеральні види на досліджених фітоценозах (n=171)

Латинські назви	Родина	% трапляння	Середнє проєктивне покриття, % ($X \pm m$)	Фітоценотична активність	Ценоморфа
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	<i>Poaceae</i>	93,0	10,9 ± 2,74	31,8	Ru
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	<i>Asteraceae</i>	86,0	2,4 ± 0,63	14,5	Ru
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	<i>Convolvulaceae</i>	83,6	2,2 ± 0,47	13,6	Ru
<i>Polygonum aviculare</i> L.	<i>Polygonaceae</i>	70,8	3,1 ± 0,78	14,8	Ru
<i>Erigeron canadensis</i> L.	<i>Asteraceae</i>	58,5	0,3 ± 0,04	4,4	Ru
<i>Plantago major</i> L.	<i>Plantaginaceae</i>	54,4	1,2 ± 0,28	7,9	RuPr
<i>Plantago lanceolata</i> L.	<i>Plantaginaceae</i>	47,4	1,0 ± 0,23	6,9	StPrRu
<i>Atriplex tatarica</i> L.	<i>Chenopodiaceae</i>	43,9	0,7 ± 0,03	5,3	Ru
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC	<i>Brassicaceae</i>	32,2	0,3 ± 0,02	3,2	Ru
<i>Lactuca serriola</i> Torner	<i>Asteraceae</i>	31,6	0,1 ± 0,02	1,8	Ru
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	<i>Asteraceae</i>	29,8	0,3 ± 0,02	3,1	Ru
<i>Diploaxis tenuifolia</i> (L.) DC	<i>Brassicaceae</i>	29,8	0,2 ± 0,02	2,1	Ru
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	<i>Poaceae</i>	28,7	1,8 ± 0,19	7,1	PsRu
<i>Cichorium intybus</i> L.	<i>Asteraceae</i>	26,9	0,3 ± 0,02	2,7	RuStPr
<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	<i>Asteraceae</i>	25,1	1,6 ± 0,30	6,3	RuSt
<i>Crepis tectorum</i> L.	<i>Asteraceae</i>	25,1	0,3 ± 0,02	2,7	StRu
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	<i>Brassicaceae</i>	24,0	0,1 ± 0,02	1,4	Ru
<i>Stellaria media</i> (L.) Willd.	<i>Caryophyllaceae</i>	22,2	0,2 ± 0,02	2,1	Ru
<i>Sonchus arvensis</i> L.	<i>Asteraceae</i>	22,2	0,2 ± 0,02	2,1	Ru

Слід зазначити присутність у видовому складі серед газонних покриттів сходів деревної та чагарникової життєвих форм – на 77,8 % пробних площ. Таким чином, досліджені фітоценози дуже рідко містили ту кількість та видовий склад рослин, які передбачені вимогам улаштування газонних покриттів. Як особливий варіант, присутні трав'яні покриви приватних територій, сформовані лише одним–двома газонними видами.

Переважна частина вивчених фітоценозів має високу видову насиченість та включає різні типи екоморф. Навіть на тих ділянках, де якість газонного травостою ретельно контролюється і підтримується, серед висіяних багаторічних вузьколистих злаків зустрічається чималий домішок різнотрав'я. Це пояснюється тим, що після сівби сходи бажаних рослин та бур'янистих видів з'являються майже одночасно, але останні, як уже було доведено експериментально [20], закривають поверхню ґрунту швидше, ніж газоноутворювач.

Про стан газонів можна судити на підставі співвідношення однодольних та дводольних рослин (табл. 3.6). Чим більше однодольних злаків – тим якісніше, міцніше дерен на розрив та декоративніше травостій. На вивчених ділянках цей показник за кількістю видів становить відповідно 1:6. Дводольні представлені досить великою групою різнотрав'я та бобових і займають 82,3 % від усього видового складу. Однодольні займали в середньому 58,3 % проективного покриття та складали 15,4 % від усього видового складу

Таблиця 3.6

Кількісні характеристики дводольних і однодольних рослин на досліджених фітоценозах (n=171)

Клас	К–сть видів	К–сть родин	Середнє проективне покриття, % ($\bar{X} \pm m$)	Фітоценотична активність
Однодольні	42	7	58,3 ± 13,2	3,69
Дводольні	237	45	27,5 ± 5,36	0,88

Структурну основу газонних травостоїв поряд з вказаними рослинами утворювали *Lolium perenne* L., *Poa pratensis* L. і представники різнотрав'я – *Polygonum aviculare* L., *Trifolium repens* L., *Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg. та ін. Однодольні *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Carex stenophylla* Wahlenb., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Festuca rubra* L., *Poa compressa* L., *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. та дводольний *Bellis perennis* L. траплялись рідко, але на окремих ділянках займали більше 20 % площі (табл.3.7).

У екологічному відношенні важливим є визначення частки участі кожного рослинного угруповання у створенні біогеоценозу, оскільки його структура, межі розповсюдження і загальний напрямок біогеоценотичного обміну в першу чергу залежать від пануючих видів і ними визначаються [24]. Для з'ясування співвідношення видів у фітоценозах О. О. Уранов [31], Т. О. Работнов [56], Г. М. Проскуракова [48] рекомендують використовувати показник проективного покриття. Це одна з основних характеристик, яка в маршрутних дослідженнях виявляється зручнішою для визначення життєвого стану ценопопуляції, особливо у низькорослих трав'янистих фітоценозах, тому й була нами використана. Як виявилось, на більшості обстежених ділянок статус домінанта – виду з найвищим значенням проективного покриття в межах пробної площі й високою розповсюдженістю, займав *Poa angustifolia* L. (табл. 3.4, 3.7; додаток А, табл. А.1), що вказує на значні потенційні можливості виду на досліджуваній території та на високу конкуруючу здатність.

Він переважав на пробних площах з проективним покриттям від 20,0 % до 85,5 %. Наступним у порядку домінування є *Elytrigia repens* (L.) Nevski – становив від 21,1% до 69,5 % проективного покриття, що визначає його як домінанта чи співдомінанта на значній частині досліджених

фітоценозів. Ознакою, що об'єднує трапляння і проєктивне покриття, та давно вже використовується як критерій ваги того чи іншого виду у складі рослинного угруповання, є фітоценотична активність. Чим вище її значення – тим більший вплив конкретного виду на довкілля [7].

Таблиця 3.7

Домінанти досліджених фітоценозів

Вид	Родина	Середнє проєктивне покриття, % ($X \pm m$)
<i>Poa angustifolia</i> L.	<i>Poaceae</i>	81,2 ± 19,4
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	<i>Poaceae</i>	69,2 ± 15,9
<i>Lolium perenne</i> L.	<i>Poaceae</i>	78,9 ± 20,2
<i>Poa pratensis</i> L.	<i>Poaceae</i>	71,8 ± 14,4
<i>Polygonum aviculare</i> L.	<i>Polygonaceae</i>	73,4 ± 15,3
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	<i>Poaceae</i>	83,0 ± 17,3
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	<i>Poaceae</i>	55,1 ± 14,7
<i>Festuca valesiaca</i> Gaud.	<i>Poaceae</i>	33,5 ± 8,69
<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	<i>Asteraceae</i>	30,9 ± 7,66
<i>Botriochloa ischaemum</i> (L.) Keng.	<i>Poaceae</i>	69,9 ± 14,7
<i>Trifolium repens</i> L.	<i>Fabaceae</i>	60,9 ± 15,6
<i>Stipa lessingiana</i> Trin. et Rupr.	<i>Poaceae</i>	57,9 ± 16,6
<i>Carex stenophylla</i> Wahlenb.	<i>Cyperaceae</i>	51,0 ± 13,1
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	<i>Poaceae</i>	38,1 ± 9,78
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	<i>Convolvulaceae</i>	28,0 ± 6,81
<i>Dactylis glomerata</i> L.	<i>Poaceae</i>	45,3 ± 10,1
<i>Medicago romanica</i> Prod.	<i>Fabaceae</i>	44,9 ± 8,98
<i>Poa compressa</i> L.	<i>Poaceae</i>	35,5 ± 7,24
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	<i>Asteraceae</i>	32,9 ± 7,13
<i>Taraxacum officinale</i> Webb. ex Wigg.	<i>Asteraceae</i>	26,8 ± 5,63
<i>Festuca rubra</i> L.	<i>Poaceae</i>	26,4 ± 5,83
<i>Medicago lupulina</i> L.	<i>Fabaceae</i>	21,6 ± 4,52
<i>Poa nemoralis</i> L.	<i>Poaceae</i>	21,3 ± 4,12
<i>Bellis perennis</i> L.	<i>Asteraceae</i>	21,8 ± 4,31

Серед усіх рослин найбільшим цей показник є у *Poa angustifolia* L. – 48,3; *Elytrigia repens* (L.) Nevski – 31,8; *Taraxacum officinale* – 17,5; *Polygonum aviculare* L. – 14,8; *Lolium perenne* L. – 14,6; *Ambrosia artemisiifolia* L. – 14,4; *Convolvulus arvensis* L. – 13,6; *Trifolium repens* L. – 12,4 (табл.3.8, додаток А, табл. А.1).

Таблиця 3.8.

**Перші за фітоценотичною активністю рослини серед досліджених
фітоценозів
(n=171)**

Вид	Родина	Фітоценотична активність, <i>k</i>	Середнє проективне покриття, % ($\bar{X} \pm m$)	Трапляння, %
<i>Poa angustifolia</i> L.	<i>Poaceae</i>	48,3	27,0 ± 6,79	86,5
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	<i>Poaceae</i>	31,8	10,9 ± 2,74	93,0
<i>Taraxacum officinale</i> Webb. ex Wigg.	<i>Asteraceae</i>	17,5	3,3 ± 0,97	92,4
<i>Polygonum aviculare</i> L.	<i>Polygonaceae</i>	14,8	3,1 ± 0,78	70,8
<i>Lolium perenne</i> L.	<i>Poaceae</i>	14,6	4,3 ± 1,22	49,7
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	<i>Asteraceae</i>	14,4	2,4 ± 0,63	86,0
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	<i>Convolvulaceae</i>	13,6	2,2 ± 0,47	83,6
<i>Trifolium repens</i> L.	<i>Fabaceae</i>	12,4	2,3 ± 0,57	66,7
<i>Poa pratensis</i> L.	<i>Poaceae</i>	9,0	3,4 ± 0,85	24,0
<i>Medicago lupulina</i> L.	<i>Fabaceae</i>	8,6	1,1 ± 0,23	66,7
<i>Plantago major</i> L.	<i>Plantaginaceae</i>	8,1	1,2 ± 0,28	54,4
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	<i>Poaceae</i>	7,2	1,8 ± 0,40	28,7
<i>Plantago lanceolata</i> L.	<i>Plantaginaceae</i>	6,9	1,0 ± 0,23	47,4
<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	<i>Asteraceae</i>	6,3	1,6 ± 0,40	25,1

Досліджені травостої газонного типу формуються зі злаків і різнотрав'я, які й визначають склад рослинних угруповань (табл 3.9).

Таблиця 3.9

Рослинні угруповання досліджених фітоценозів (за домінуючими видами)

Рослинні угруповання	Флористичний склад	Кількість досліджених площ, %
Тонконогово–різнотравні	<i>Poa angustifolia</i> L. + <i>Poa pratensis</i> L. + різнотрав'я	67,8
Пирієво–тонконогово–різнотравні	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski + <i>Poa angustifolia</i> L. + <i>Poa pratensis</i> L. + різнотрав'я	19,3
Злаково–різнотравні	<i>Lolium perenne</i> L. + <i>Poa angustifolia</i> L. + <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski + різнотрав'я	7,00
Кострицево–тонконогово–різнотравні	<i>Festuca rubra</i> L. + <i>Poa angustifolia</i> L. + різнотрав'я	5,32
Гірчачково–різнотравні	<i>Polygonum aviculare</i> L. + різнотрав'я	3,53

Таким чином, більшість досліджених пробних площ утворює тонконогово–різнотравні та пирієво–злаково–різнотравні угруповання, що відповідає видовій структурі лучних газонів та звичайних міських травостоїв.

3.2. Декоративний стан газонів та травостоїв газонного типу з огляду естетичного удосконалення міських екосистем

Роль газонних покриттів у системі зелених насаджень постійно підвищується, вони стають обов'язковим елементом упорядкування міст. Щоб мати високоестетичний вигляд, культура такого ландшафтного оформлення повинна відповідати певним ознакам, зазначеним у публікаціях О. Г. Головача [51], Б. Я. Сигалова [22], О. О. Лаптева [40], Л. П. Мищика [12] та ін. Основними характеристиками декоративності є використання багаторічних вузьколистих злаків, здатних протягом всього вегетативного сезону утворювати низькорослий, суцільний травостій з однорідним зеленим забарвленням. Рослини повинні бути стійкими до несприятливих кліматичних факторів (посуха, мороз), а також екологічних (затінення, зволоження), зоогенних (шкідники), антропогенних (витоптування, викошування) факторів. Зниження декоративності газонів відбувається внаслідок необґрунтованого підбору видів трав для конкретних умов, а також внаслідок неправильних агрозаходів та недбалого догляду. У публікаціях вітчизняних та зарубіжних авторів містяться багато вказівок з улаштування та догляду за газонами, проте неодноразово доводиться спостерігати явище розрідження травостою та витіснення бур'янистими видами високоякісних трав та інші негативні явища газонного покриття.

Отримані нами матеріали показали, що однорідність видового складу газонів, як одна з ознак високої якості, на обстежених ділянках була досить низькою. У Вінниці їх площі (100 м²) містили від 12 до 45 видів (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Видова насиченість досліджених фітоценозів

Частка пробних площ з кількістю видів (%)					
До 6 видів	6 – 12 видів	13 – 18 видів	19 – 25 видів	26 – 32 видів	33 – 45 видів
0	1,51	16,5	47,5	32,4	2,11

Кількість рослин у складі газонів, які за планом озеленення мали б бути партерними і, отже, найкращими, становила не менш ніж 6 видів. На 20,5 % ділянок домінували не злаки, а різнотрав'я, на 12,9 % – пирій повзучий на 45,0 % – присутні сходи деревних та чагарникових видів, грибів, моху.

Домінуючий вид обумовлює властивості трав'яного покриву як естетичної одиниці. Для використання в сучасних довготривалих газонах найбільше значення мають лише декілька видів багаторічних злаків з родів *Agrostis* L., *Festuca* L., *Poa* L. [48]. У нашому дослідженні, газонні трави першої та другої групи декоративності (ті, що створюють найдекоративніший травостій за відомою класифікацією О. О. Лаптева [140]), були представлені тонконогом вузьколистим (*Poa angustifolia* L.) – присутній на 46,4 % пробних площ, пажитницею багаторічною (*Lolium perenne* L.) – на 26,6 % площ, тонконогом лучним (*Poa pratensis*) – на 12,8

% площ, свинорисом пальчатим (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) – на 1,31 % площ, кострицею червоною (*Festuca rubra* L.) – на 1,01 % площ (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Частка досліджених фітоценозів (%) з домінуванням газонних видів першої та другої групи декоративності за класифікацією О.О.Лаптева [140].

Трави третьої групи декоративності	<i>Festuca rubra</i> L.	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	<i>Poa pratensis</i> L.	<i>Lolium perenne</i> L.	<i>Poa angustifolia</i> L.
11,9	1,01	1,31	12,8	26,6	46,4

У 11,9 % досліджених площ газонний покрив був утворений травами третьої групи декоративності, що формують не газон, а травостій газонного типу низької якості. Це – грястиця звичайна (*Dactylis glomerata* L.), пирій повзучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), мишій зелений (*Setaria viridis* (L.) Beauv. Важливо зазначити, що *Poa angustifolia* L., не будучи висіяним на обстежених територіях, виявився присутнім на 46,4 % обстежених пробних площ. На Вінниччині для утворення газонів часто використовують пажитницю багаторічну (*Lolium perenne* L.), яка за О. О. Лаптевим [10] мала б створювати одні з найкращих трав'яних покривів. Проте в посушливих умовах у складі газонів вона недовговічна [2, 18, 21].

Найвищий декоративний ефект газону проявляється при враженні суцільного зелено–смарагдового килиму, який може характеризуватись показником зеленіння. На досліджених площах цей показник становив 44 – 99 % проективної площі. Якісні характеристики газонних покриттів знижує розрідженість травостою, яка виникає внаслідок нерівномірності

сходів та відмирання рослин. Наявність прогалин у травостої (відкритого ґрунту), сприяє проникненню небажаних видів. Відсоток вільної поверхні ґрунту, не зайнятої рослинами, на окремих ділянках складав до 24 % площі. У відповідності до існуючої класифікації [27], за п'ятибальною шкалою обстежені площі розподілились з переважанням якісніших газонів (табл. 3.12).

Табл.3.12.

Оцінка декоративності газонного травостою (за Ю. О. Роговським, Б. Я. Сігаловим, [270])

Оцінка, бал	% ділянок	Характер зімкненості травостою	Проективне покриття, %
5	40,4	Зімкнуто–дифузний	100
4	56,7	Зімкнуто–мозаїчний	70 – 80
3	2,9	Мозаїчно–груповий	50 – 60
2	–	Роздільно–груповий	Менше 50
1	–	Одинично–груповий	15 – 20

Відмирання надземних органів та нагромадження відмерлих рослинних залишків утворюють на поверхні шар підстилки, наявність якого може обумовлювати перерозподіл видів в рослинних угрупованнях [29]. Причиною її присутності (у нашому випадку до 23,6 % площі), крім іншого, є безрежимне викошування газонів.

Відмирання рослин під час вегетації може бути спричинене як несприятливим корінним гідрологічним режимом так і при недостатньому поливі. У нашому дослідженні пожовкла частина живих листків травостою газону в середньому становила $4,0 \pm 1,7$ % від загальної площі газонів, відсоток відкритого ґрунту – $3,5 \pm 1,2$ %. За іншою класифікацією [14, 22]

(за цільовим призначенням) досліджені ділянки розподілились по-іншому. До класичних у м. Вінниця належали 27,8 %, до лучних – 59,4 %, а 12,8 % втратили свою декоративність, змінившись на рудерально-лучний травостій. Газони на території парків, бульварів, вулиць, мікрорайонних і міжквартальних насаджень мають ознаки лучних газонів, або рудерально-лучного травостою.

Висота трав'яного покриву – ще одна ознака естетичної цінності газонів. Досліджені нами газони мали середню висоту травостою 6 – 28 см. Проте зазначимо, що критична висота партерних газонів становить 8 см, звичайних – 12 см, лучних – 20 см [15, 31].

На якість газонних покривів впливають різні антропогенні фактори, у тому числі й фізичні навантаження – витоптування, часте викошування, проїзд автотранспорту та ін. Для кількісної оцінки такого впливу ми спробували взяти показник антропогенного впливу Л. Г. Раменського та ін. [36]. За цією ознакою виявилось, що 20,5 % досліджених ділянок мають слабкий вплив, 40,4 % – помірний, 39,2 % – сильний (загалом за цією шкалою існує 7 градацій: вплив чинника дуже слабкий, слабкий, помірний, сильний, напівзбій, збій, абсолютний збій).

Таким чином, вивчення травостоїв газонного типу на Вінниччині показало, що далеко не всі вони відповідають вимогам високої декоративності. Першокласними злаками зайнята незначна частина досліджених площ. Екологічна невідповідність видів, що використовуються у конкретному місцезростанні призводить того, що видовий склад рослин газонів з часом перероджується у звичайний травостій із суміші різних видів, переважно рудеральних. Цьому сприяють відсутність оптимального догляду, зовнішні техногенні чинники і т. ін. Підвищення культури газонів повинно відбуватись за двома напрямками: 1) використання високоякісних рослин з урахуванням їх екологічної відповідності умовам газонної ділянки; 2) улаштування і догляд, що

відповідають сучасним технологіям, специфічним для газонної культури степової зони України.

Висновки до розділу

1. Видове багатство досліджених угруповань газонного типу та газонів представлено 278 видами вищих рослин з 190 родів і 54 родин. Видова насиченість (кількість видів на 100 м²) містила 12 – 39 видів. Серед газонних злаків високими показниками трапляння характеризуються *Poa angustifolia* L (до 86,5 %), *Lolium perenne* L. (до 49,7 %), *Poa pratensis* L. (до 24,0 %). Найтиповішими в угрупованнях є представники родин *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*.

2. За показниками фітоценотичної активності переважають *Poa angustifolia* L. (48,3), *Elytrigia repens* (L.) Nevski (31,8), *Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg. (17,5), *Polygonum aviculare* L. (14,8), *Lolium perenne* L. (14,6), *Ambrosia artemisiifolia* L. (14,4), *Convolvulus arvensis* L. (13,6), *Trifolium repens* L. (12,4).

3. Газонні фітоценози у ценоморфічному аспекті є гетерогенними амфіценозами, утвореними лучними та степовими ценотичними елементами з переважанням пратантів (47,5 % проективного покриття та 25,0 % видового складу). Висока частка рудерантів (27,0 % проективного покриття та 34,8 % видового складу) визначає наявність антропогенного тиску на досліджувані фітоценози та їх небажану засміченість.

4. Більшість досліджених фітоценозів утворюють тонконогово–різнотравні (67,8 %) та пирієво–тонконогово–різнотравні угруповання (19,3 %), що відповідає структурі лучних газонів та звичайних травостоїв, а не декоративних газонів. Досліджені травостої у 27,8 % відповідають властивостям класичного газону, у 59,4 % – мають ознаки лучних газонів, у 12,8 % – втратили декоративність, змінившись на рудерально–лучний травостій.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

Нами було розроблено кошторис вартості закладки 1м² газону у відповідності із Методикою визначення відновної вартості зелених насаджень, затвердженої наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 12.05.2009 року для групи тих газонів які необхідно повністю відновлювати №127 (таб 4.1).

Таблиця 4.1

Кошторис вартості створення 1м² газону із внесенням шару рослинного ґрунту 10 см, складений в поточних цінах станом на 30.04.2017

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Загальна вартість, грн. 1м ²	Заробітна плата, грн.
1	P18-96-4	Підготовка ґрунту для влаштування партерного та звичайного газонів вручну з внесенням рослинної землі шаром 10 см, 100м ²	21	9
2	P18-96-6	Посів газонів партерних, мавританських та звичайних вручну, 100м ²	1	2
3	P18-107-3	Догляд за звичайними газонами, 100м ²	8	8
		Разом прями витрати по кошторису, грн.	30	19

Згідно із кошторисом трудомісткість 0,003тис.люд. год. Кошторисна заробітна плата 0,019 тис. грн. за 1м². Середній розряд робіт 2,2.

Огляд ділянки відведеної під газони та вивчення її в натурі дає змогу визначити та вирахувати ступінь затрат залежно від якісного стану (категорії) в якому перебувають газони (таб 4.2).

Таблиця 4.2

Обґрунтування заходів догляду за газонами на території ВНАУ в залежності від категорії стану газонного покриття на 100м²

Види робіт	Затрати, згідно проведених робіт, 1 категорії	Затрати, згідно проведених робіт, 2 категорії	Затрати, згідно проведених робіт, 3 категорії
Грунтові роботи та підсіпання чорнозему	-	+ (шаром до 10 см)	+ (шаром до 20 см)
Підготовка ґрунту перед посівом	+	+	+
Посів газонної трави	+	+	+
Культивація земельної ділянки	-	+/-	+
Внесення стартових добрив для газону	+	+	+
Вирівнювання ґрунту після посіву газонної трави	+	+	+
Просипка шаром ґрунту зверху на посіяне насіння	-	+	+
Підгодівля молодого газону добривами	-	1 раз	3 рази
Стрижка газону садівником	-	5	20
Вичісування газонної трави	-	-	+
Обробка фунгіцидами та гербіцидами проти хвороб і бур'яну	-	1 раз	5 раз
Підсів газону в проблемних місцях	-	2 місяці	6 місяців
Аерація газону (проколювання землі для потрапляння кисню для коренів газону)	-	-	+
Підживлення і підготовка газону до зими	-	-	+
Включення транспортних витрат	+	+	+
Включення вартості чорнозему	-	-	+ (10 тонн на сотку)
Середня ціна за сотку:	3359 грн	3800 грн	7890 грн

Отож в цілому, в кошторисі мають бути дані про потребу в землі, добривах, воді, насіннях газонних трав. Такі показники необхідно

уточнювати та скоригувати в ході виконання роботи. Так, беручи до уваги характеристику ґрунтів на ділянці їх агрохімічний аналіз можна зробити висноки та обрахувати кількість та склад тих матеріалів та засобів за допомогою яких ми можемо поліпшити ґрунтові влістивості. Всі агротехнічні заходи по догляду за газоном мають бути спрямованими на покращення умов нормального розвитку рослин, на збільшення тривалості життя, збереження декоративності. Догляд за газонами повинен проводитися з моменту появи сходів до кінця життя травостою. Особливо ретельного догляду потребують молоді газони першого та другого років життя. Ніжні, слабо вкорінені молоді рослини особливо чутливі до нестачі вологи, перегріву, витоптування, скошування. Ходити по молодому газону забороняється. У разі необхідності (поливи, підсіви, видалення бур'янів) слід використовувати легкі переносні щити з фанери та взуття, що не залишає слідів. Неправильне та несвоєчасне проведення агротехнічних заходів може стати причиною зрідження травостою та випадання окремих видів газонних трав. В такому разі догляд за газонами на 100 м² обійдеться не 3359 грн., а 7890 грн. Затрати по догляду за газонами на території ВНАУ в залежності від категорії стану газонного покриття наведено в таб.4.3

Таблиця 4.3

Затрати по догляду за газонами на території ВНАУ в залежності від категорії стану газонного покриття

Категорії газону	Газонів 100 м ²	Середня ціна 100 м ²	Затрати в грн./рік
1	48,194	3359	161883,6
2	69,652	3800	264677,6
3	34,185	7890	269719,7
Всього			696280,9

В загальному затрати передбачені на технологічні заходи по догляду за газонами на території ВНАУ залежно від того в якому стані знаходяться та до якої категорії відносяться безпосередньо газонні покриття оцінюються в 696280,9 грн. за рік.

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

Для пізнання механізмів утворення структури ценозів відносно умов середовища важливо вивчити залежність фітоценотичного складу від зволоженості та ґрунтового багатства. Ці фактори О. Л. Бельгард [17], В. Р. Вільямс [46], П. С. Погребняк [21], П. Д. Ярошенко [36], вважають головними у побудові структурно–функціональних зв'язків біологічної системи. Система екологічних рядів, розроблена Л. Г. Раменським [30], та побудовані на їх основі відповідні екологічної шкали дозволяє проводити екологічний аналіз площі, що вивчається, за рослинним покривом, враховуючи, що кожен вид є індикатором тих чи інших умов екотопу. При посушливому кліматі, до якого в останні роки відноситься м. Вінниця, екологічний режим місцезростання формується в першу чергу режимом зволоження. Регулярне зрошення поверхні ґрунту, передбачене умовами догляду за газонами, порушується економічним та господарським станом організації зеленого будівництва урбанізованих міст. Лише в окремих випадках забезпечуються оптимальні умови догляду. Саме тому серед досліджених площі більшість мали (за термінологією Л. Г. Раменського [30] «сухолучний» тип зволоження – 74,9 %. До «лучностепового» належить 22,2 % обстежених ділянок. «Середньостепові» умови виявились на 1,80 % травостоїв газонного типу за межами міста. Газонних покривів вологелучного типу місцезростання було лише 1,20 % площ (табл.5.1).

Серед усіх типів зволоження були визначені види, які мали найвищу фітоценотичну активність (табл.5.1). Але не всі види відповідали своєму гігротопу.

Структурні ознаки досліджених фітоценозів за градієнтом зволоження

Ознака	Градієнт зволоження (за градацією Л. Г. Раменського та ін. [30])			
	Середньостеповий	Лучностеповий	Сухолучний	Вологолучний
Частка досліджених площ, %	1,80	22,2	74,9	1,20
Середня кількість видів на 1 пробній площі (100 м ²)	24,3 ± 6,84	25,7 ± 5,56	24,0 ± 6,05	28,5 ± 6,26
Видова частка злаків, %	20,5	15,1	11,6	10,7
Частка злаків у проективному покритті, %	77,2	66,7	60,8	54,7
Видова частка різнотрав'я, %	79,5	84,9	88,4	89,3
Частка різнотрав'я у проективному покритті, %	22,8	33,3	39,2	45,3
Проективне покриття травостою, %	81,7	87,2	85,3	96,0
Види з найвищою фітоценотичною активністю, <i>k</i>	<i>Poa angustifolia</i> L., 64,2 <i>Salvia nutans</i> L., 13,1 <i>Astragalus onobrychis</i> L., 12,9 <i>Euphorbia stepposa</i> Zoz., 11,0 <i>Medicago romanica</i> Prod., 8,60	<i>Poa angustifolia</i> L., 36,5 <i>Polygonum aviculare</i> L., 22,3 <i>Convolvulus arvensis</i> L., 14,4 <i>Artemisia austriaca</i> Jacq., 10,7 <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv., 10,3 <i>Atriplex tatarica</i> L., 9,7	<i>Poa angustifolia</i> L., 52,9 <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski, 32,6 <i>Lolium perenne</i> L., 16,8 <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., 15,5 <i>Trifolium repens</i> L., 14,1 <i>Plantago major</i> L., 9,6	<i>Poa pratensis</i> L., 58,5 <i>Taraxacum officinale</i> Webb. ex Wigg., 27,8 <i>Lolium perenne</i> L., 22,5 <i>Trifolium repens</i> L., 20,5 <i>Medicago lupulina</i> L., 16,3 <i>Poa angustifolia</i> L., 12,3 <i>Viola ambigua</i> W. et K., 9,7

Так, *Medicago romanica* Prod. мав високий коефіцієнт активності у «середньостепових» умовах, хоча за своїм ценоморфним відношенням до StPr повинен бути розповсюджений у «сухолучних» умовах. Псамофіт *Setaria viridis* (L.) Beauv. і степант *Artemisia austriaca* Jacq. більшу активність мали у «лучностепових» умовах. Поза умов екологічної (гідрологічної) відповідності перебували також мезофіт *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth у «середньостеповому» гігротопі, еуксерофіт *Teucrium polium* L – у «сухолучному», еуксерофіт *Agropyron pectinatum* (Vieb.) Beauv. – у «вологолучному». Щоправда, вони мали тут разове трапляння і вкрай низьке проективне покриття (0,11 % – 0,51 %).

Ці відомості вказують на можливість рослин з високим коефіцієнтом фітоценотичної активності швидко займати серед міських фітоценозів вільні екологічні ніші, незважаючи на невідповідність екологічним умовам зростання.

Злаки за показником проективного покриття домінували на всіх гігротопах. У «сухолучних» умовах найвищою була участь у травостоях довгокореневищних видів цієї родини, а також мезофільного різнотрав'я, а у «середньостепових» і «лучностепових» – щільнодерновинних. Виявлена, крім того, така закономірність: чим нижче режим зволоження від «вологолучного» до «середньостепового», тим більше показник проективного покриття злаків і більше участь видів цієї родини у складі травостою. Ці показники у різнотрав'я мали зворотній напрямок змін (табл.5.1).

Видова насиченість досліджених фітоценозів при різних режимах зволоження була такою: при «середньостеповому» – $24,3 \pm 6,84$ вида у середньому на площі 100 м^2 , при «лучностеповому» – $25,7 \pm 5,56$ видів, при «сухолучному» – $24,0 \pm 26,05$ види, при «вологолучному» – $28,5 \pm 6,26$ видів. Загальне проективне покриття травостою найбільшим було у «вологолучному» гігротопі – в середньому 96,0 %, найменшим – у «середньостеповому» – 81,7 %, при «лучностеповому» – 87,2 %, при «сухолучному» – 85,3 % (табл.5.1).

Склад і будова фітоценозів мають також певну обумовленість багатством ґрунту. За цією ознакою Л. Г. Раменський [360] виділив градації: особливо бідних (оліготрофних), бідних, небагатих (мезотрофних), доволі багатих та багатих ґрунтів. Серед обстежених нами зустрічались тільки два останні класи.

Як зазначав Ю.Одум [222], існує чимало повідомлень про збільшення чисельності видів у розрахунку на одиницю поверхні ґрунту при збільшенні його багатства. Є і протилежні спостереження – кількість видів при цьому зменшується. Проте, на думку цього ж автора існує така узагальнена закономірність. Видова різноманітність збільшується від найбідніших ґрунтів – до якоїсь середини, а потім зменшується до найбагатших. Це зменшення пояснюється загостренням конкуренції.

Основу газонних угруповань становлять види, які є індикаторами умов місцезростання. Кількісний розподіл видів та їх проективне покриття на досліджених площах створюють фітоценотичні сполучення, на які впливають ценотичні і антропогенні процеси. Екологічна структура вивчених газонних ценозів представлена перевагою у проективному покритті пратантів, мезоксерофітів, мезотрофів, сциогеліофітів.

Газонні фітоценози є особливим осередком угруповань, в яких окремі види з високим коефіцієнтом фітоценотичної активності можуть швидко займати вільні екологічні ніші та пристосовуватись до умов місцезростання, які не завжди відповідають екологічним і ценотичним характеристикам виду. Поява нових видів пов'язана з проростанням насіння, занесенням із сусідніх територій та займанням вільної площі при розрідженні травостою, з розростанням особин, які перебували в стані вторинного спокою. З цим пов'язані щорічні коливання видового складу.

У просторовому екологічному розподілі дослідженні газони та травостої газонного типу за даними маршрутних і стаціонарних досліджень відповідають «середньостеповому», «лучностеповому», «сухолучному» і «вологолучному» режиму зволоження, за ґрунтовим багатством – «доволі багатим» і «багатим» ектопам. Тип антропогенного впливу має

«сильний», «слабкий» і «помірний» характер. При створенні на Дніпропетровщині високодекоративних газонних травостоїв та поліпшенні якості вже існуючих необхідно враховувати те, що оптимальними умовами для газонних покриттів, за нашим дослідженням, є екотопи із «сухолучним» режимом зволоження і «доволі багатими» ґрунтами.

Видова насиченість та проективна площа рослин більша у вологолучних» умовах. Найбільшу участь злаків (як основи формування газонних покривів) відмічено в «середньостепових умовах» та на «доволі багатих» ґрунтах як серед видового складу, так і в проективному покритті.

Отримані дані можуть слугувати практичною основою формування видового складу газонів у відповідності з екологічними умовами місцезростань та ефективно керувати ценотичними процесами, у тому числі їх змінами у бажаному напрямку внаслідок підбору найбільш раціональних і стійких рослинних угруповань для міських умов, розробки заходів щодо підвищення конкурентної стійкості видів.

ВИСНОВКИ

1. Видове багатство газонів та травостоїв газонного типу представлено 278 видами вищих рослин з 190 родів і 54 родин. Видова насиченість на 100 м² складає 12 – 39 видів.

2. Найрозповсюдженішими родинами є *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*. Серед газонних злаків найвищий показник трапляння у видів *Poa angustifolia* L., *Lolium perenne* L., *Poa pratensis* L.

3. Рослинні угруповання газонів та травостоїв газонного типу м. Вінниці є амфіценозами, утвореними лучними та степовими ценотичними елементами. Висока частка рудерантів свідчить про значний антропогенний тиск на міські фітоценози та небажану засміченість, у тому числі карантинними видами. У гігоморфному відношенні основне ядро травостою становлять ксеромезофіти та мезоксерофіти. За відношенням до багатства ґрунту перевага в угрупованнях у мезотрофів.

4. Динамічні процеси у газонних фітоценозах відносяться до антропогенних та екологічних флуктуацій з посиленням ролі рудерантів, які мають значну постійність в усіх місцезростаннях. Міські трав'яні фітоценози є таким осередком угруповань, де окремі види, з високим коефіцієнтом фітоценотичної активності, швидко займають вільні екологічні ніші та пристосовуються до умов місцезростання, які не завжди відповідають екологічним і ценотичним вимогам виду в природних умовах.

5. Взаємовідносини між видами в газонах та травостоях газонного типу характеризуються тим, що збільшення представників родини *Poaceae* викликає зменшення ролі різнотрав'я у травостої.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі встановленої стійкої еколого–ценотичної позиції газонного злаку *Poa angustifolia* L. серед газонів і травостоїв газонного типу м. Вінниці рекомендувати його використання для створення газонних покривів в урбанізованих містах лісостепової зони.

Враховувати, що збільшення частки в газонному угрупованні представників родини *Poaceae* стимулює ріст злакової компоненти та як наслідок викликає зменшення ролі різнотрав'я у травостої

З метою зниження конкуруючих фітоценотичних взаємовідносин між газонними видами при взаємному зростанні доцільно враховувати при створенні травосумішей встановлені міжвидові зв'язки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Акатов В. В. Число и встречаемость видов растений на участках природных исинантропных фитоценозов субальпийского пояса Западного Кавказа / В.В. Акатов, Т.В. Акатова, С.Г. Чефранов // Живые и биокосные системы. – 2012. – №1; URL:<http://www.jbks.ru/archive/issue-1/article-6>
2. Акинфиев И.Я. Растительность Екатеринослава в конце первого столетия его существования / И.Я. Акинфиев. – Екатеринослав, 1889. – 238 с.
3. Алехин В.В. Растительность СССР в основных зонах / В.В. Алехин. – Л.: Изд-во «Сов. наука», 1951. – 512 с.
4. Алехин В.В. Теоретические проблемы фитоценологии и степеведения / В.В. Алехин. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986. – 216 с.
5. Альбицкая М.А. Основные итоги изучения засеменности почв искусственных лесов северной степи Украины / М.А. Альбицкая // Биологическая наука в университетах и педагогических институтах Украины за 50 лет. – Харьков: Гос. ун-т, 1968. – С. 78–80.
6. Альбицька М.О. Про структуру та продуктивність травостою білоакацієвого насадження і вихідного різнотравно-бородачево-ковилового степу (Дніпропетровщина) / М.О. Альбицька, О.Б. Мороз // Укр. бот. журн. – 1971. – Т. 29, № 5. – С. 631–640.
7. Антонова Т.Н. Оценка растительных остатков как гумусообразователей в почве: материалы научно-практ. конференции Сев.- Кавказского отделения ВВО АН СССР [«Актуальные вопросы экологии и охраны природы Ставропольского края и сопредельных территорий»], (Ставрополь, 8–10 окт. 1991 г.) / Т.Н. Антонова. – Ставрополь, 1991. – С. 112–114.
8. Антропогенная трансформация равнинных степей на уровне

парциальных флор: матер. Всероссийской школы–семинара по сравнительной флористике, посвященной 100–летию «Окской флоры» (Рязань, 2010 г.) // Рязань: Тр. Рязан. отд. рус. ботан. о–ва, 2010. –Ч.2. – Вып.2. – С. 147–154.

9. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. – М.: МГУ, 1970. – 487 с.

10. Афанасьев Н.А. Влияние пастбищной нагрузки на степные экосистемы / Н.А. Афанасьев, Н.П. Рытова // Продуктивность сенокосов и пастбищ. – Новосибирск: Наука, 1986. – С. 59–61.

11. Бабко І.А. Диференціація рослинного покриву степів південної частини Лівобережного Лісостепу України: автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / Ірина Андріївна Бабко. – К., 1999. –19 с.

12. Байрак Е.Н. Эколого–флористическая дифференциация растительного покрова левобережного Приднепровья (Украина) / Е.Н. Байрак // Екологія та ноосферологія. – 1988. – Т. 4, № 1–2. – С. 46–57.

13. Бежецкая А.А. Биология доминантов степных и лугостепных фитоценозов северного склона хребта / А.А. Бежецкая. – Фрунзе: Илим, 1972. – 148 с.

14. Безроднова О.В. Антропогенная трансформация травянистой растительности долин реки Самары на территории Западного Донбасса: дис. ... канд. биол. наук.: 03.00.16 / Безроднова Ольга Владимировна. – Днепропетровск, 2000. – 155 с.

15. Беклемишев В.Н. О классификации биоценологических (симфизиологических) связей / В.Н. Беклемишев // Бюл. МОИП: отд. биол. – 1951. – Т. 56, Вып. 5. – С. 83–89.

16. Белова Н.А. Эколого–биологические и микроморфологические особенности эдафотопов лесных насаждений настоящих степей / Н.А. Белова // Охрана и рациональное использование защитных лесов степной

зоны. – Д.: ДГУ. – 1987. – С. 79–87.

17. Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УРСР / А.Л. Бельгард. – К.: КГУ, 1950. – 263 с.

18. Бельгард А.Л. Степное лесоведение / А.Л. Бельгард. – М.: Лесная промышленность, 1971. – 336 с.

19. Берг Л.С. Географические зоны Советского Союза: [учеб. пособие] / Л.С. Берг. – М.: Географгиз, 1952. – 510 с.

20. Берг Р.Л. Экологическая интерпретация корреляционных пляяд / Р.Л. Берг // Вестник Ленинградского ун-та. – 1959. – № 9. – С. 142–152.

21. Берг Р.Л. Корреляционные пляяды у *Veronica serpyllifolia* L., *V. chamaedrys* L. и *V. Krylovii* Schishk. / Р.Л. Берг, Л.Д. Колосова // Ботан. журнал. – 1971. – Т. 56, № 8. – С. 1083–1094.

22. Берестенникова В.И. Изучение состояния газонных культурфитоценозов длительного использования в Донецком ботаническом саду НАН Украины: материалы III міжнар. наук. конф. [«Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку»], (Донецьк, 1988 г.) / В.И. Берестенникова. – Донецьк. – С. 165–166.

23. Берестенникова В.И. Эколого-биологическое изучение газонных трав, перспективных для размножения в условиях Донбаса: автореф. дис. на получение науч. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.16 «Экология» / В.И. Берестенникова. – Донецк, 1975. – 32 с.

24. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие [для студ. высш. учеб. заведений] / под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Сарапульцевой. – [3-е изд.]. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.

25. Білик Г.І. Рослинність засолених ґрунтів України, її розвиток, використання та поліпшення / Г.І. Білик. – К.: АН УРСР, 1963. – 300 с.

26. Біологічний словник / [за ред. акад. АН УРСР І.Г.

Підоплічка, К.М. Ситника, Р.В. Чаговця]. – 1-е вид. – К.: Головна редакція УРЕ, 1974. – 552 стор.

27. Бірюльова Е.Г. Пірогенні зміни трав'янистої рослинності нижнього плато г. Чатир–Даг / Е.Г. Бірюльова, Н.Ю. Лисякова // Питання біоіндикації та екології: період. наук. видання. – Запоріжжя, 2003. – Вип. 8, № 2. — С.28–34.

28. Богданов В.Л. Формирование устойчивых луговых фитоценозов в нарушенных экосистемах: автореф. дис. ... на получение науч. степени докт. биол. наук: спец. 06.01.03 «Агрофизика» / В.Л. Богданов. – С.Пб., 2005. – 36 с.

29. Боговін А.В. Еколого–ценобіотичні особливості формування спонтанно відновлювальних трав'янистих біогеоценозів / А.В. Боговін, А.П. Травлєєв, Н.А. Білова, С.В. Дудник // Екологія та ноосферологія. – 2005. – Т. 16, № 1–2. – С. 13–17.

30. Божко Н.А. Біоморфологічна структура весняного степу в умовах техногенного забруднення / Н.А. Божко // Питання біоіндикації та екології: міжвід. зб. наук. праць. – 2002. – Вип. 7, № 2–3. – С. 152–157.

31. Бондарева Л.М. Структура популяцій кормових злаків на заплавах луках річки Сули за умов підвищеної дигресії / Л.М. Бондарева // Укр. ботан. журнал. – 2004. – Т. II. – № 4. – С. 21–29.

32. Бондарь Г.С. Екологічний аналіз трав'янистої рослинності схилових екотопів південно–східного степу України (відновлення, охорона, раціональне використання): автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.16 «Екологія» / Галина Станіславівна Бондарь. – Дніпропетровськ, 2001. – 19 с.

33. Борзих О.І. Обґрунтування сучасних методів контролю амброзії полинолистої / О.І. Борзих // Науково–виробничий журнал «Карантин і захист рослин». – 2014. – №3. – С. 2–5.

34. Борисова И.В. Ценопуляция растений (основные понятия и

структура) / И.В. Борисова, В.И. Василевич, Т.А. Попова [под ред. А.А. Уранова и Т.И. Серебряковой] // Ботан. журн. – 1979. – Т. 64, № 1. – С. 123–128.

35. Боровков А.А. Математическая статистика / А.А. Боровков / СПб.: Лань, 2010. — 704 с.

36. Браун Д. Методы исследования и учета растительности / Д. Браун. – М.: Изд-во иностранной лит-ры, 1957. – 316 с.

37. Бурда Р.И. Активность видов флоры Станично–Луганского государственного заповедника АН СССР / Р.И. Бурда // Интродукция и акклиматизация растений. – Донецк, 1985. – Вып. 3. – С. 9–52.

38. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры / Р.И. Бурда. – К.: Наук. думка, 1991. – 170 с.

39. Быструшкин А.Г. К вопросу об оценке жизненности ценопопуляций: сравнение методов на примере *Rubus idaeus* L. / А.Г. Быструшкин // Вестник Челябинского ГУ. – 2007. – № 6 (84). – С. 108–116.

40. Вальков В.Ф. Дерновый процесс почвообразования как глобальное явление / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников // Грунтознавство. – 2004. – Т. 5, № 3–4. – С. 5–12.

41. Вальтер Г. Растительность земного шара. Эколого–физиологическая характеристика; [пер. с нем.]: в 3 т. / Г. Вальтер. – М.: Прогресс, 1975 – . – Т. 3: Тундры, луга, степи, внетропические пустыни. – 1975. – 432 с.

42. Василевич В.И. Очерки теоретической фитоценологии / В.И. Василевич. – Л.: Наука, 1983. – 248 с.

43. Василевич В.И. Парциальные сопряженности между видами в луговом сообществе / В.И. Василевич // Докл. АН СССР. – 1970. – Т. 190, – №5. – С. 58–65.

44. Василевич В.И. Статистические методы в геоботанике / В.И. Василевич. – Л.: Наука, 1969. – 232 с.

45. Величко М.В. Флора Чивчинських гір (Українські Карпати): аналіз, созологічна характеристика й охорона: автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: 03.00.05 «Ботаніка» / Микола Васильович Величко. – К., 2006. – 19 с.

46. Вильямс В.Р. Луговая растительность и условия ее произрастания / В.Р. Вильямс // Собр. соч. в 12 т. – М.: Сельхозгиз, 1949. – Т. 4. – С. 436–451.

47. Воронов Г.В. Геоботаника / Г.В. Воронов. – М.: Наука, 1973. – 384 с.

48. Газоны. Научные основы интродукции и использования газонных и почвопокровных растений / [Л.И. Прилипко, Б.Я. Сигалов, Г.А. Абесадзе и др.]. – М.: Наука, 1977. – 251 с.

49. Гафуров Ф.Г. Экотопологическая характеристика луговых сообществ поймы низовьев Оби / Ф.Г. Гафуров, И.М. Скулкин // Экология. – 1987. – № 3. – С. 73–75.

50. Гладков Е.А. Получение газонных трав, толерантных к засолению и ионам меди, методами биотехнологии: автореф. дис. ... на получение науч. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.16 «Екологія» / Е.А. Гладков. – М., 2003. – 32 с.

51. Головач А.Г. Газоны, их устройство и содержание / А.Г. Головач. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – 329 с.

52. Головач А.Г. Оздоровительное значение газонов / А.Г. Головач // Природа. – 1952. – № 3. – С. 105–108.

53. Гончаренко І.В. Синтаксономічний та географічний аналіз лучної рослинності Лівобережного Лісостепу (вологі та мезофітні луки) / І.В. Гончаренко // Вісник Донец. ун-ту. – Сер. А.: Природн. науки. – 2009. – № 1. – С. 346–360.

54. Горчаковский П.Л. Формирование и деградация суходольных лугов под влиянием сенокосения и выпаса / П.Л. Горчаковский, А.В.

Абрамчук // Экология. – 1993. – № 4. – С. 3–13.

55 Григорьева Н.М. Основы пространственной структуры ценопопуляций некоторых видов растений / Н.М. Григорьева, Л.Б. Заугольнова, О.В. Смирнова // Ценопопуляции растений. Развитие и взаимоотношение. – М.: Наука, 1977. – С. 20–36.

56. Гриценко В.В. Лучні степи Київського плато: флора, рослинність, популяції рідкісних видів та охорона: автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / Вікторія Володимирівна Гриценко. – К., 2007. – 28 с.

57. Динамика ценопопуляций растений / [Л. Жукова, И. Ермакова, Л. Заугольнова и др.; отв. ред. Т.И. Серебрякова]. — М.: Наука, 1985. – 208 с.

58. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 415 с.

59. Доусон Р.Б. Создание и содержание газона / Р.Б. Доусон. – М.: Мин-во комун. хоз-ва РСФСР, 1957. – 220 с.

60. Дудник С.В. Еколого-біологічні принципи створення стійких високопродуктивних лучних біогеоценозів у заплавах північного лісостепу України: дис. ... канд. біол. наук.: 03.00.16 / Світлана Василіївна Дудник. – К., 2000. – 234 с.

61. Жилиев Г.Г. Жизнеспособность популяций растений / Г.Г. Жилиев. – Львов: Ин-т экологии Карпат, 2005. – 303 с.

62. Ібатуліна Ю.В. Структура ценопопуляцій степових видів на південному сході України: автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / Юлія Валеріївна Ібатуліна – К., 2005. – 21 с.

63. Кирильчик Л.А. Методические указания по определению площади листьев газонных растений / Л.А. Кирильчик. – Минск, 1971. – 75 с.

64. Князева Т.П. Газоны / Т.П.Князева, Д.В. Князева – М.: Вече, 2004. – 176 с.
65. Кобозев И.В. Проведение полевых опытов по формированию газонов и оценка их качества / И.В. Кобозев, Н.Л. Латифов, З.М. Уразбахтин. – М., 2002. – 84 с.
66. Куземко А.А. Ретроспективний аналіз генезису лучної рослинності лісової та лісостепової зон рівнинної частини України / А.А. Куземко // Автохтонні та інтродуковані рослини. – Умань. – 2011. – Вип. 8. – С. 24–34.
67. Кузнецова О.В. Видова насиченість дернових покривів у містах Дніпропетровщини / О.В. Кузнецова // Новости передовой науки. Матер. Міжнар. наук.–практ. конф. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2010. – С. 45–47.
68. Кучерявий В.Г. Урбоекологія / В.Г. Кучерявий. – Львів: Вид-во Світ, 2001. – 440 с.
69. Лаптев А.А. Газоны / А.А. Лаптев. – К.: Наук. думка, 1983. – 176 с.
70. Марутяк С.Б. Еколого–фітоценотичні особливості газонів Львівщини / С.Б. Марутяк // Екологічні проблеми природокористування та біорізноманіття Львівщини: екол. зб. – Львів: НТШ, 2001. – Т. VII. – С. 273–281.

ДОДАТКИ

Додаток А

Рекомендовані види трав і травосуміші основних газоноутворювачів для ґрунтовокліматичних зон України

Трави	Зміст трав відсоток	Для яких зон рекомендується
Партерні газони		
Чисті посіви		
Костриця червона (кореневищна)	100	I, II, III з місцевих форм і для південніших районів
Костриця червона (пухкокущова форма)	100	Те ж саме
Тонконіг луговий	100	Те ж саме
Польовиця звичайна	100	I, II і частково III
Половиця пагоностворююча	100	I, II, III, IV, V
Райграс пасовищний	100	II, III, V і частково IV
Житняк ширококолосьий	100	IV, частково III і V
Травосуміші		
Костриця червона (пухкокущова форма)	60	
Польовиця (волосоподібна) звичайна	40	I, II, III і V
Костриця лугова	40 – 50	
Тонконіг луговий	20 – 30	I, II, III і V
Костриця червона (кореневищна)	20 – 30	
Райграс пасовищний	20	
Костриця лугова	20	
Тонконіг луговий	20	I, II, III, V
Польовиця звичайна	20	
Костриця червона (кореневищна)	20	
Райграс пасовищний	15	
Гребінник звичайний	15	
Половиця пагононосна	20	III, IV, V
Костриця червона (місцеві форми)	25	
Тонконіг луговий	25	
Звичайні садово-паркові газони		
Райграс пасовищний	50	I, II, III і частково V
Тонконіг луговий	50	
Райграс пасовищний	40	
Костриця червона (кореневищна)	20	I, II, III і частково V
Тонконіг луговий	20	
Польовиця звичайна	20	
Пирій безкореневищний	20	
Костриця лугова	20	I, II, III і частково V
Тонконіг луговий	20	
Польовиця біла	20	
Костриця червона (кореневищна)	20	
Гребінник звичайний	20	

Житняк ширококолосьй	20	
Костриця червона (кореневищна)	20	III, IV, V

Продовження додатку А

Костриця вузьколиста і інші місцеві форми	20	
Польовиця волосовидна	20	
Житняк пустинний	25	
Костриця овеча, або борозниста (типчак)	20	
Польовиця собача (місцеві форми)	15	IV, V і частково III
Цойсія японська	40	
Чинодон або паспалюм	30	IV, V і частково III
Цойсія японська або вузьколиста	30	
Гребінник звичайний	20	
Житняк ширококолосьй	20	
Лугові газони		
Райграс пасовищний	20	
Костриця лугова	30	
Лисохвіст луговий	15	I, II, III і частково V
Тонконіг луговий	20	
Лядвенець рогатий	15	
Житняк	20	
Костриця овеча, або борозниста (типчак)	20	III, IV, V
Гребінник звичайний	20	
Польовиця собача	25	
Люцерна жовта, або еспарцет	15	
Гребінник звичайний	25	
Конюшина біла або гібридна	15	III, частково IV
Костриця лугова	35	
Пирій безкореневищний	25	
Житняк ширококолосьй або пустинний	25	
Еспарцет піщаний	20	III, IV
Червона костриця (кореневищна, місцеві форми)	40	
Костриця овеча	15	

Додаток Б



Рис.1. Схематичний план розміщення газонів у центральній частині